



ZEMĖS GELMIŲ EKSPERTAI



UAB „Geoinžinerija“ Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1746029

Įm. k. 303106983; PVM mok. k. LT100007929219, buveinės adresas: M. Sleževičiaus g. 7, Vilnius LT- 06326

Registracijos adresas: Draugystės g. 15A, Kaimynų k. Alytaus raj. sav. LT- 64316

Tel.: +370 527 29215 Mob.: +370 6793 3234 El. Paštas: marius@geoinzinerija.lt

PROJEKTINIŲ INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA

UŽSAKOVAS: Vilniaus m. savivaldybės administracija

OBJEKTAS: Pėsčiųjų tilto per Neris upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.
Projektiniai inžineriniai geologiniai – geotechniniai tyrimai, priskirti II geotechninei kategorijai

Inž. geologas

Mindaugas Petrauskas

Inž. geologas

Mantas Antanavičius

Tech. direktorius

Saulius Gegieckas

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre – 16218-2020

Tyrimų indentifikavimo numeris įmonės registre – 20118-TP-IGT

2020 m. GEGUŽĖ, VILNIUS

TURINYS

1. ĮVADAS	3
2. BENDRIEJI DUOMENYS	4
3. GEOLOGINĖ SANDARA	5
4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI.....	5
5. GRUNTŲ FIZINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS.....	6
6. HIDROGEOLOGINĖS SALYGOS.....	8
7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI.....	8
8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	8
9. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS	10

TEKSTINIAI PRIEDAI

GRĖŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŲ ŽINIARAŠTIS	11
TECHNINĖ UŽDUOTIS	12
LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES.....	14
TENZOZONDO (Nr. 0178) KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS.....	15
GRUNTO LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI	17
GRUNTO LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI.....	17

GRAFINIAI PRIEDAI

1.1 GEOTECHNINIŲ RODIKLIŲ SUVESTINĖ LENTELĖ	
2.1- 2.4 GRĖŽINIŲ GEOLOGINIAI-LITOLOGINIAI STULPELIAI IR STATINIO/DINAMINIO ZONDAVIMO GRAFIKAI	
3.1 INŽINERINIS GEOLOGINIS - LITOLOGINIS PJŪVIS	
4.1 TOPO PLANAS SU GRĖŽINIŲ VIETOMIS M:1000	
5.1 SUTARTINIŲ ŽENKLŲ LENTELĖ	

1. ĮVADAS

Pagal Vilniaus miesto savivaldybės administracijos techninę užduotį UAB "Geoinžinerija" 2020 metų kovo mėnesį atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus projektuojamam tiltui per Neris upę, nuo A. Goštauto iki Upės g., Vilniuje.

Tyrimų tikslas – išaiškinti projektuojamo statinio inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas bei įvertinti gruntus kaip natūralius pagrindus projektuojamam statiniui. Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai priskiriami antrajai geotechninei kategorijai (STR 1.04.02:2011). Tyrimo vietų kiekis ir gręžinių gylis suderintas su užsakovu. Gręžinių vietos pažymėtos topografiniame plane (4.1 grafinis priedas).

Tyrimų metodika – Inžineriniai geologiniai tyrimai atlikti ir rodiklių žymenys bei matavimo vienetai pateikti pagal STR 1.04.02:2011 [1], EN 1997-1:2004 reikalavimus. Gręžimo darbai atlikti pagal EN ISO 22475-1:2005. Grunto bandymai statiniu zondavimu (CPT) atitinka EN ISO 22476-1:2012 reikalavimus, dinamiu zondavimu (DP) atitinka EN ISO 22476-2:2005 reikalavimus. Gruntų atpažinimas, aprašymas ir klasifikavimas atitinka LST EN ISO 14688-1, LST EN ISO 14688-2.

Atliktų darbų apimtys - lauko darbų metu (1 pav.) buvo atliktas tiriamos aikštelės vizualinis įvertinimas, gręžimo įrenginiu KB20 sraiginiu (šnekiniu) ir koloniniu gręžimo būdu $d = 148$ mm, buvo išgręžti 4 gręžiniai po 20,0 – 25,0 metrus, geologinės - litologinės sandaros nustatymui. Pakėlus gruntą kas 1,0-1,5 m (*kitais atvejais*) buvo atliekamas gruntų atpažinimas ir aprašymas bei suardytos struktūros grunto mėginių paėmimas. Nesuardytos struktūros grunto mėginiai buvo paimti apgręžiamu gruntotraukiu. Kelio dangos konstrukcija buvo matuojama ir grunto ėminiai paimti gręžinio sienelėse.



1 pav. Lauko darbai

Sluoksnių ribų ir geologinio litologinio pjūvio tikslinimui bei gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui atlikti 4 statinio zondavimo bandymai iki 1,3 – 10,5 m gylio, kol buvo įsiremta į itin tankius gruntus. Statinis zondavimas atliktas elektriniu kūginiu zonu pagal LST EN 1997–2:2012. Zondavimo metu kas 0,01 m nustatytas grunto pasipriešinimo stiprumas zondavimo galvutei, t.y. kūgio spauda q_c ir paviršinė movos trintis f_s .

Sluoksnių ribų ir inžinerinio geologinio - litologinio pjūvio tikslinimui bei gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui atliktas dinaminis zondavimas ypač sunkiu (DPSH) zonu. Šio zondavimo metu registruojamas smūgių skaičius (N20), reikalingas zondui įgilinti 0,20 m.

Dinaminio zondavimo bandymai atlikti geotechninėms savybėm įvertinti, jų stratigrafinėms riboms nustatyti.

Gruntų kūginio stiprio q_c , paviršinės movos trinties f_s , deformacijų modulio E_0 , dinaminio stiprio q_d , smūgių skaičiaus N_{10} apibendrintos vertės pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas).

Grunto laboratoriniams tyrimams buvo paimti 3 suardytos (B kategorijos) ir 10 nesuardytos (A kategorijos) struktūros ėminiai. Laboratoriniais tyrimais iš ėminių paruoštiems bandiniams nustatyta:

- granulimetrinė sudėtis,
- filtracijos koeficientas,
- natūralus drėgnis,
- takumo ir plastiškumo ribos,
- natūralus grunto ir kietų dalelių tankis.

Laboratorinius tyrimus atliko UAB „Sweco Lietuva“ gruntų tyrimo laboratorija, laboratorijos vadovė Irena Jančiukienė.

Laboratoriniais tyrimų rezultatai pateikti tekstiniuose prieduose ir geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas).

UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijoje buvo atlikta vandens bendroji cheminė analizė ir agresyvumas betonui. Tyrimą atliko chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė.

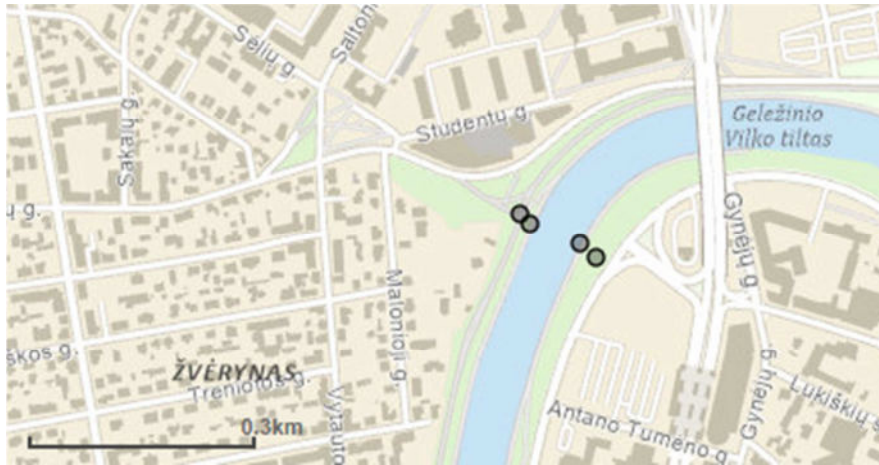
Pagal tyrimų duomenis sudaryti gręžinių geologiniai – litologiniai stulpeliai su statinio ir dinaminio zondavimo grafikais, nubraižytas inžinerinis - geologinis *litologinis* pjūvis, sudaryta sutartinių ženklų ir geotechninių rodiklių suvestinė lentelė, parašyta ataskaita. Ataskaitą paruošė inž. geologė Justina Taukinaitienė. Lauko darbams vadovavo bei gruntų atpažinimą ir aprašymą atliko inžinierius geologas Mantas Antanavičius.

2. BENDRIEJI DUOMENYS

Tyrimo objekto centro koordinatės yra $x = -6062726\text{m}$, $y = 581275\text{m}$ (2 pav.). Tiriamame plote teka Neries upė, kurios vagos plotis tiriamoje vietoje – apie 65 m, tėkmės kryptis – į pietus, šlaitų aukštis nuo salpos iki pirmosios terasos – apie 5,5 m dešiniajame šlaite ir 5,8 m kairiajame šlaite. Dešiniojo šlaito statumas – 25,5 laipsniai, kairiojo – 21 laipsnis. Tiriamame plote įrengtos upės krantinės.

Reljefo abs. a. sklypo ribose kinta nuo 86,87 iki 93,34 m (pagal gręžinių altitudes). Aukščių skirtumas – 6,47 m.

Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas yra Neries vidurpio slėnio terasuotoje atkarpoje.



2 pav. Tyrimo vietos padėties schema

3. GEOLOGINĖ SANDARA

Geologiniu požiūriu aikštelėje sutikti technogeniniai (t IV), aliuviniai (a IV) ir limnoglacialiniai (lg II dn) dariniai.

Technogeniniai dariniai – tai dirbtinio šlaitų tvirtinimo ir statybų metu susikaupę gruntai. Šlaitų viršuje jie yra ženkliai didesnio storio negu šlaitų apačioje.

Aliuviniai dariniai yra upės suklostyti rupieji gruntai, sudaryti iš įvairios sudėties smėlio. Šlaitų viršuje grėžtuose grėžiniuose šių darinių storis mažesnis, o šlaito apačioje nustatyta, kad jie susiklostę giliau.

Limnoglacialiniai dariniai sutinkami visuose grėžiniuose po aliuviniais dariniais. Šiuose dariniuose matomas senas upės vagos paleoreljefas. Šių darinių padas grėžiniais nepasiekamas.

Gruntų slūgsojimas detaliau pavaizduotas grėžinių stulpeliuose ir inžineriniame geologiniame pjūvyje (2.1 – 3.1 grafiniai priedai).

4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Technogeninį gruntą (t IV) sudaro smėlingas pakopinės sanklodos žvyras (**IGS-1**) ir žvyringas dulkingas smėlis, žvyringas smėlis (**IGS-2**). Šlaitų viršuje (Gr.SZ/DZ-1 ir Gr.SZ/DZ-3) pulto grunto storis yra 5,70 – 6,00 m, o upės krantuose – 1,50 – 1,80 m.

Aliuviniai dariniai (a IV) sudaryti iš Gr.SZ/DZ-1 7,00 – 7,80 m gylio intervale esančio puraus mažai dulkingo rupaus smėlio (**IGS-3**), Gr.SZ/DZ-1 6,00 – 7,00 m ir 7,80 – 10,00 m bei Gr.SZ/DZ-4 9,00 – 13,20 m gylio intervale slūgsančio vidutinio tankumo žvyringo vidutiniškai išrūšiuoto smėlio, rupaus smėlio (**IGS-4**), Gr.SZ/DZ-2 1,50 – 4,00 m ir 6,50 – 8,00 m, Gr.SZ/DZ-4 1,80 – 9,00 m bei Gr.SZ/DZ-3 5,70 – 7,00 m gylio intervale susiklosčiusio tankaus žvyringo vidutiniškai išrūšiuoto smėlio, rupaus smėlio ir vidutinio rupumo smėlio (**IGS-5**), Gr.SZ/DZ-2 4,00 – 6,50 m gylio intervale sutikto tankaus dulkingo smėlio (**IGS-6**) bei Gr.SZ/DZ-3 7,00 – 11,50 m gylio intervale nustatyto labai tankaus mažai dulkingo žvyringo smėlio (**IGS-7**). Bendras šių darinių storis Gr.SZ/DZ-1 ir Gr.SZ/DZ-3 yra 4,00 – 5,80 m, o Gr.SZ/DZ-2 ir Gr.SZ/DZ-4 – 6,50 – 10,00 m.

Limnoglacialiniai dariniai (lg II dn) – tai Gr.SZ/DZ-1 15,00 – 19,80 m ir Gr.SZ/DZ-3 11,50 – 17,00 m gylyje esantis vidutinio tankumo smulkus smėlis (**IGS-8**), Gr.SZ/DZ-1 nuo 19,80 m gylio susiklosčiusio tankaus vidutinio rupumo smėlio (**IGS-9**) bei Gr.SZ/DZ-1 10,00 – 15,00 m, Gr.SZ/DZ-2 nuo 8,00 m, Gr.SZ/DZ-4 nuo 11,80 m ir Gr.SZ/DZ-3 nuo 17,00 m gylio slūgsančio labai tankaus

vidutinio rupumo smėlio, mažai dulkingo – molingo smulkaus smėlio ir smulkaus smėlio (**IGS-10**). Šių darinių padas 20,00 – 25,00 m gylio gręžiniais nepasiekta.

5. GRUNTŲ FIZINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

Gruntų mechaninių ir fizinių savybių vidurkinės vertės pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje.

Laboratorijoje nustatytos gruntų fizikinės mechaninės savybės:

- granulimetrinės sudėties nustatymas ISO 17892-4:2016 (5.2 – 5.3 p.),
- gamtinio drėgno nustatymas ISO 17892-1:2014,
- takumo ir plastiškumo ribų nustatymas ISO 17892-12:202018,
- grunto kietų dalelių tankio nustatymas ISO 17892-3:2015,
- grunto tankio nustatymas ISO 17892-2:2014,
- filtracijos koeficiento nustatymas ISO 17892-11 2019,

Savitasis sunkis γ apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\gamma = \rho * g \quad (1)$$

kur: ρ – gamtinis tankis;

g – laisvojo kritimo pagreitis (9,81 m/s²).

DPSH ypač sunkusis dinaminis zondas naudotas sluoksnių ribų patikslinimui bei gruntų stiprumo ir deformacinių savybių nustatymui, taip pat rupaus grunto tankumui nustatyti. Bandymas atliktas pagal ISO 22476-2— 2005 reikalavimus. Šio zondo kūgio skersmuo 51 mm, zondavimo štangų skersmuo 32 mm. Zondas įkalamas 63,5 kg plaktu, jo kritimo aukštis 0,75 m, smūgių skaičius fiksuojamas kas 20 cm. Sąlyginio dinaminio grunto pasipriešinimo (q_d , MPa) vertės apskaičiuotos iš koreliacinių priklausomybių (5) ir pateiktos 1. lentelėje (1.1 grafinis priedas):

$$q_d = \frac{M}{M+M^*} * \frac{Mhg}{Ae} \quad (2)$$

M – plakto masė, kg

M^* – priekalo, zondavimo vamzdžių ir antgalio masė, (pvz.: 18+n*6,18+1,1) kg

g – laisvojo kritimo pagreitis, mm/s²

h – plakto kritimo aukštis, m

A – kūgio pagrindo plotas, mm²

e – zondo įsmigis nuo 1 smūgio

Taip pat vertinant lauko dabų metu patirtą energijos nuostolį dėl štangų trinties (F) ir smūgio energijos nuostolis (K) didėjant gyliui buvo įvesti papildomi koeficientai.

Gylis, m	K, rupus gruntas, DPH	K, rišlus gruntas, DPH	F, DPH
0,5-1,5	1,00	1,00	0,62
1,5-4,0	0,92	0,83	0,56
4,0-8,0	0,84	0,75	0,48
8,0-12,0	0,76	0,67	0,42

12,0-16,0	0,68	0,59	0,37
16,0-20,0	0,60	0,50	0,34

Deformacijų modulio (E_0 , MPa) vertės apskaičiuotos iš koreliacinių priklausomybių (3-5) [2] ir pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas):

Technogeniniam gruntui:

$$E_0 = q_c \quad (3)$$

Puriam rupiam gruntui:

$$E_0 = 3 \cdot q_c \quad (4)$$

Vidutinio tankumo – labai tankiam rupiam gruntui:

$$E_0 = 7,8 \cdot q_c^{0,71} \quad (5)$$

Efektyvusis vidinės trinties kampas (φ') smėliui nustatytas pagal koreliacinės priklausomybės su kūginiu stipriu (q_c) formulę:

$$\varphi' = 13,5 \cdot \lg q_c + 23 \quad (6)$$

Pagal genetines formavimosi sąlygas, litologinę sudėtį ir fizines mechanines savybes išskirti sekantys inžineriniai geologiniai sluoksniai.

Technogeniniai dariniai:

(IGS-1) Supiltas: smėlingas pakopinės sanklodos žvyras – kūginis stipris $q_c=9.4$ MPa, šoninė trintis $f_s=66$ kPa, deformacijų modulis $E_0=9.4$ MPa, dinaminis stipris $q_d=7.7$ MPa.

(IGS-2) Supiltas: žvyringas dulkingas smėlis, žvyringas smėlis – kūginis stipris $q_c=13.2$ MPa, šoninė trintis $f_s=106$ kPa, deformacijų modulis $E_0=13.2$ MPa, dinaminis stipris $q_d=8.4$ MPa.

Aliuviniai dariniai:

(IGS-3) Purus mažai dulkingas rupus smėlis – dinaminis stipris $q_d=3.4$ MPa.

(IGS-4) Vidutinio tankumo žvyringas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis, rupus smėlis – kūginis stipris $q_c=8.1$ MPa, šoninė trintis $f_s=109$ kPa, deformacijų modulis $E_0=34.4$ MPa, dinaminis stipris $q_d=7.7$ MPa, gamtinis tankis $\rho=2.01$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e=0.60$ vnt.d.

(IGS-5) Tankus žvyringas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis, rupus smėlis, vidutinio rupumo smėlis – kūginis stipris $q_c=13.3$ MPa, šoninė trintis $f_s=127$ kPa, deformacijų modulis $E_0=49.0$ MPa, dinaminis stipris $q_d=13.9$ MPa, gamtinis tankis $\rho=1.95$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e=0.63$ vnt.d.

(IGS-6) Tankus dulkingas smėlis – dinaminis stipris $q_d=19.0$ MPa, gamtinis tankis $\rho=2.01$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e=0.60$ vnt.d.

(IGS-7) Labai tankus mažai dulkingas žvyringas smėlis – kūginis stipris $q_c=64.0$ MPa, šoninė trintis $f_s=320$ kPa, deformacijų modulis $E_0=149.4$ MPa, dinaminis stipris $q_d=8.0$ MPa.

Limnoglacialiniai dariniai:

(IGS-8) Vidutinio tankumo smulkus smėlis – dinaminis stipris $q_d=5.7$ MPa, gamtinis tankis $\rho=2.00$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e=0.62$ vnt.d.

(IGS-9) Tankus vidutinio rupumo smėlis – dinaminis stipris $q_d=16.6\text{MPa}$, gamtinis tankis $\rho=2.09\text{Mg/m}^3$, poringumo koeficientas $e=0.53$ vnt.d.

(IGS-10) Labai tankus vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas - molingas smulkus smėlis, smulkus smėlis – dinaminis stipris $q_d=30.7\text{MPa}$, gamtinis tankis $\rho=2.03\text{Mg/m}^3$, poringumo koeficientas $e=0.57$ vnt.d.

6. HIDROGEOLOGINĖS SALYGOS

Hidrogeologinės statybos sklypo sąlygos charakterizuojamos remiantis požeminio vandens lygio stebėjimais gręžiniuose lauko darbų vykdymo metu.

2020 metų kovo mėnesį vykusių lauko darbų metu požeminis vanduo nustatytas visuose gręžiniuose 0,50 – 7,00 m (86,34 – 86,79 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.

Tai - gruntinis vanduo, slūgsantis iki pat gręžinių pabaigos. Vandenį talpina įvairios sudėties aliuvinės ir limnoglacialinės nuogulos. Vandeningo sluoksnio storis nenustatytas, kadangi vandens para nepasiekta. Vanduo tiesiogiai susijęs su Neries upės vandeniu, gruntinis vanduo į upę išsikrauna ir ją maitina.

Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu gruntinis gali pakilti priklausomai nuo Neries upės sezoninių lygio pokyčių, t.y., iki 3 m, užliejant upės krantus ir šlaito apačią, o rečiau pasitaikančių didesnių potvynių metu – siekti ir 6 m.

Vandens tyrimams UAB „Vandens tyrimai“ UAB „Sweco Lietuva“ buvo atlikti:

- vandens agresyvumas betonui LST EN 206:2013+A1:2017lt
- vandens bendrosios cheminės analizės tyrimai:
 - anijonų nustatymas (LST EN ISO 10304, LST EN ISO 9963-1),
 - katijonų nustatymas (LST EN ISO 14911),
 - pH (LST EN ISO 10523),
 - permanganatinis skaičius (LST EN ISO 8467)
 - savitasis elektrinis laidis (LST EN 27888),

Vertinant laboratoriniais tyrimais nustatytas požeminio vandens rodiklių ribines vertes, nustatyta, kad vanduo yra chemiškai neagresyvus betonui.

Požeminis vanduo yra kalcio hidrokarbonatinis.

7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Tyrinėtoje teritorijoje aktyvūs geologiniai procesai nepastebėti. Virš upės esantys šlaitai daugiausiai yra sutvirtinti, todėl šlaitų erozija ir supilto grunto dalelių išnešimo tikimybė yra maža, tačiau reikia atkreipti dėmesį, kad dešiniajame šlaite lauko darbų metu šlaito danga buvo nuardyta, projektuojant tiltą reikėtų užtikrinti šio šlaito sutvirtinimą.

8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas yra Neries vidurupio slėnio terasuotoje atkarpoje.
2. Geologinį pjūvį sudaro technogeniniai (t IV), aliuviniai (a IV) ir limnoglacialiniai (lg II dn) dariniai.
3. Technogeninis gruntas (t IV) sudarytas iš smėlingo pakopinės sanklodos žvyro (IGS-1) ir žvyringo dulkingo smėlio, žvyringo smėlio (IGS-2).

4. Aliuviniai (a IV) dariniai sudaryti iš purnaus mažai dulkingo rupaus smėlio (IGS-3), vidutinio tankumo žvyringo vidutiniškai išrūšiuoto smėlio, rupaus smėlio (IGS-4), tankaus žvyringo vidutiniškai išrūšiuoto smėlio, rupaus smėlio, vidutinio rupumo smėlio (IGS-5), tankaus dulkingo smėlio (IGS-6) ir labai tankaus mažai dulkingo žvyringo smėlio (IGS-7).
5. Limnoglacialinius darinius (lg II dn) sudaro vidutinio tankumo smulkus smėlis (IGS-8), tankus vidutinio rupumo smėlis (IGS-9) ir labai tankus vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas – molingas smulkus smėlis, smulkus smėlis (IGS-10).
6. Tyrimo metu požeminis vanduo sutiktas visuose gręžiniuose 0,50 – 7,00 m (86,34 – 86,79 m abs. a.) gylyje. Tai – gruntinis vanduo. Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu gruntinis gali pakilti priklausomai nuo Neries upės sezoninių lygio pokyčių, t.y., iki 3 m, užliejant upės krantus ir šlaito apačią, o rečiau pasitaikančių didesnių potvynių metu – siekti ir 6 m.
7. Pagal vandens laboratorinių tyrimų rezultatus, gruntinis vanduo yra chemiškai neagresyvus betonui.
8. Geotechniniu požiūriu pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ 2 priedą inžinerinės geologinės sąlygos yra sudėtingos dėl didelio supiltų gruntų storio šlaituose ir aukšto gruntinio vandens lygio.
9. Aktyvių geologinių procesų lauko darbų metu nepastebėta. Dėl upės tėkmės galinčios vykstančios krantų ir šlaitų erozijos tikimybė yra minimali, kadangi upės krantai ir šlaitai sutvirtinti betoninių plytelių danga, tik dešiniojo kranto dangos dalis buvo nuardyta, tačiau užtikrinus jos sutvirtinimą šlaitai bus stabilūs.
10. Pamatų pagrindais nereikėtų naudoti technogeninių gruntų (IGS-1,2), kadangi jie silpni, ir aliuviniuose dariniuose esančio purnaus (IGS-3) bei vidutinio tankumo (IGS-4) grunto. Taip pat reikia atkreipti dėmesį į Neries upės bei su upe susieto gruntinio vandens aukštą lygį bei lygio pokyčius, reikėtų apsaugoti pamatus nuo vandens pokyčių poveikio.
11. Supilto grunto šalčiui jautrio klasė ties Gr.SZ/DZ-1 yra F3 – gruntas jautrus šalčiui, ties Gr.SZ/DZ-3 – F2 – gruntas yra mažai - vidutiniškai jautrus šalčiui, o Gr.SZ/DZ-4 –F1 – gruntas yra nejautrus šalčiui.
12. Pateiktos gruntų geotechninių rodiklių vertės taikytinos tik su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, peršalimo, išdžiūvimo bei išmirkimo.

Sudarė:



inž. geologė Justina Taukinaitienė

Tech. Direktorius



Saulius Gegieckas

9. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.02:2011. „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;
2. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos. (2015);
3. Lietuvos standartas LST EN 1997-1. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“ (2006);
4. Lietuvos standartas LST EN 1997-2. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“ (2009).
5. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-1. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas“ (2007);
6. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-2. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai“ (2007);
7. Žemės gelmių registro tvarkymo taisyklės. Žin., 2013, Nr.113-5677.
8. Valstybinė geologijos informacinė sistema GEOLIS. www.lgt.lt.
9. <http://www.upese.lt>

GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

Objekto pavadinimas: Pėsčiųjų tilto per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas

Gręžinius nužymėjo ir pririšo:

UAB „Geoinžinerija“, Inž. geologas M. Antanavičius

Koordinacių sistema – LKS-94

Aukščių sistema – LAS 07

Planinio pririšimo būdas: Linijinis

Koordinacių nustatymo metodas: GPS

Altitudžių nustatymo metodas: Interpoliuojant toponuotrauką

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Koordinatės, m		Altitudė, m	Gręžinio gylis, m
		X	Y		
1.	Gr.SZ/DZ-1	6062759	581228	92,79	25,0
2.	Gr.SZ/DZ-2	6062747	581243	87,24	20,0
3.	Gr.SZ/DZ-3	6062703	581330	93,34	25,0
4.	Gr.SZ/DZ-4	6062720	581307	86,87	20,0

Sudarė:



inž. geologė Justina Taukinaitienė

Sutarties priedas Nr.1

TECHNINĖ UŽDUOTIS

IGG tyrimų stadija (pabraukti): *žvalgybiniai, projektiniai, papildomi – kontroliniai.*

Projektuojamo statinio pavadinimas: *Pėsčiųjų tilto per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.*

Projektuojamo statinio adresas (savivaldybė, seniūnija, gyvenvietė, gatvė, statinio numeris): *Vilniaus m. savivaldybė, tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g.*

Užsakovo ir/ar projektuotojo duomenys (pavadinimas, adresas, telefonas, faksas, el. paštas): *Vilniaus m. savivaldybės administracija, Konstitucijos pr. 3, LT-09601 Vilnius / INHUS Engineering, UAB, Žarijų g. 6 LT-02300, Vilnius, +370 614 22874,*

Statybos rūšis (pabraukti): *nauja statyba, rekonstrukcija, kapitalinis remontas, kita.*

Statinio paskirtis (STR 1.01.03:2017) *Susisiekimo komunikacijos, kiti transporto statiniai.*

Statinio kategorija: *Ypatingas statinys.*

Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose) (pabraukti): *pirma, antra, trečia.*

Statinio projektavimo specialiosios sąlygos: *Nenustatyta.*

Duomenys apie projektuojamo statinio parametrus: *Projektuojamas naujas pėsčiųjų tiltas.*

Numatomi pamatų konstrukcijų variantai ir/ar pamatų įgilinimas: *poliniai pamatai.*

Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas: *Apkrova ir jos intensyvumas bus nustatyti projektavimo eigoje.*

Kiti parametrai: *nėra.*

Statybvietės centro koordinatės (LKS-94): *X – 6062726; Y – 581275.*

Statybos sklypo ribos ir ribų koordinatės:

Numeris	X	Y
1	X= 6062748	Y= 581202
2	X= 6062774	Y= 581231
3	X= 6062679	Y= 581322
4	X= 6062754	Y= 581378

Papildomai nustatomi geotechniniai parametrai:

- Nustatyti gręžinių gruntų sudėtį ir išmatuoti sluoksnių storius.*
- Iš statinio zondavimo duomenų pateikti duomenis pamatų laikomajai galiai skaičiuoti:*
 - Natūralus grunto tankis [kN/m³];*
 - Prisotinto grunto tankis [kN/m³];*
 - Kūginis stipris q_c [MPa];*
 - Šoninės trinties stipris f_s [kPa];*
 - Deformacijų modulis E_o [MPa].*

3. Filtracijos koeficientas m/d grunto sluoksniams iki 3 m gylio.
4. Jautrio šalčiui klasė.
5. Poringumo koeficientus e.

Normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai, sąrašas:

1. STR.1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;
2. R IGGT 15 „Automobilių kelių inžineriniai geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos“;
3. LST EN 1997-1:2004 ir LST EN 1997-2:2007;
4. Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklėse IT ŽS 17
5. Gruntų pavadinimai pagal LST 1331:2015, prisilaikant LST EN ISO 14688-1,2 reikalavimų.

Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai: nėra

Kiti papildomi reikalavimai:

1. Atlikti 4 gręžinius ir statinį zondavimą, gręžinių gylis 20-25 m (preliminari vieta pažymėta schemeje), sujungti atliktus gręžinius ir parengti geologinius pjūvius.
2. Aptikus silpnus gruntuos (pvz. durpes) gręžinius vykdyti iki stipraus grunto.
3. Atlikti gruntinio vandens agresyvumo tyrimus.
4. Parengti išvadas ir rekomendacijas.
5. Pateikti gruntų laboratorinių tyrimų iš suardytų mėginių rezultatų lenteles.
6. Pateikti informaciją apie inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS) sandarą ir gruntų savybes. Pateikti sutartinių ženklų ir gruntų geotechninių, skaičiuojamųjų rodiklių suvestines lenteles.
7. Pateikti gręžinių stulpelius.
8. Pateikti topografinį planą su faktinėmis gręžinių vietomis.
9. Pateikti inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą skaitmeninį variantą AUTOCAD programoje DWG ir PDF formatu kompiuteriniame diske ir 4 kopijas popieriniame variante.
10. Atlikimo terminai: 2020-05-01 pateikti galutinę ataskaitą.
11. Preliminarios gręžinių koordinatės:

Numeris	X	Y
1	6062756	581214
2	6062748	581240
3	6062716	581312
4	6062707	581324

PRIDEDAMA:

1. Topografinis planas su preliminariomis lauko darbų tyrimų vietomis (kopija, 1 lapas ir elektroninėje formoje).
2. Suderinta topografinė nuotrauka (.pdf formatu, 1 lapas).

Užsakovas

Inhus Engineering, UAB
Infrastruktūros skyriaus vadovas
Justas Petkevičius

V., pavardė, parašas, data

Projekto vadovas

V., pavardė, parašas, data

Tyrinėjimų skyriaus atstovas

V., pavardė, parašas, data

Lietuvos geologijos tarnybos prie
Aplinkos ministerijos direktoriaus
2020 m. vasario 20 d. įsakymo Nr. 1-66
priedas



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

L E I D I M A S

TIRTI ŽEMĖS GELMES

2020-02-20 Nr. 1746029

(data)

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymu, **l e i d ž i a m a :**

UAB „Geoinžinerija“

(kodas 303106983, buveinė- Alytaus r. sav., Simno sen., Kaimynų k., Draugystės g. 15A)

nuo 2020-02-20
(leidimo įsigaliojimo data)

atlikti:

nemetalinių naudingųjų iškasenų ir vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,
požeminio vandens (visų rūšių, taip pat ir žemės gelmių šiluminės energijos)
paiešką ir žvalgybą,
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,
geofizinį tyrimą,
ekogeologinį tyrimą,
mechaninį tyrimo, eksploatacijos (išskyrus angliavandenilių) ir kitos
paskirties gręžinių gręžimą bei likvidavimą.

Direktorius


(parašas)

Giedrius Giparas



AB „VILNIAUS METROLOGIJOS CENTRAS“



LIETUVOS
NACIONALINIS
AKREDITACIJOS
BIURAS

KALIBRAVIMAS
ISO/IEC 17025

Nr. LA. 02.023

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS

Nr. 013867

CALIBRATION CERTIFICATE

Number of pages	2
Page	1
Applicant	UAB „Geinžinerija“, Company Code: 303106983
Instrument	Cone CPT, S.N.: 0216; Indicator GLR 1503 N ,Maximum load: 100 kN
Calibration Method	Comparison method using calibration procedure KM M 2001 09
Location (where the calibration were carried out)	Dainavos g. 7-25, Tauragė, LT-72277
Enviromental Conditions	Temperature: 20,5 Humidity: 42%
Period (date of calibration)	22-08-2017
Results	On the 2-nd page. Calibration report No. 6034 The measurement have been executed using the following standards for which the traceability to national standards has been demonstrated towards unbreakable chain of calibration: proving instruments, trade mark HBM C18/500 kN, Ser. No. 002874TY; Z4A/50 kN, Ser. No. 18493037 , measuring amplifier MGCplus, Ser.No. 801229358
Traceability	
Date of delivery of Calibration Certificate	22-08-2017



Engineer

Ivas Indilas

Chief of the Department - Technical Manager

Leonas Naujokaitis

Calibration results are related only to the instrument has been calibrated.

Uncertainty: The expanded uncertainty is based on a standart uncertainty multiplied by a coveradge factor of $k=2$, which provides a confidence level of approximately 95%. The standart uncertainty has been determined in accordance with EA-4/02.

Neapibrėžtis. Išplėstinė neapibrėžtis apskaičiuota suminę standartinę neapibrėžtį padauginus iš koeficiento $k=2$, kuri, esant normaliniam skirstiniui, atitinka 95% pasikliautimumo lygmenį. Standartinė neapibrėžtis paskaičiuota pagal EA-4/02M.

Dariaus ir Girėno g. 23
LT-02189 Vilnius, LIETUVA
Tel. (8 5) 230 6276
Faks. (8 5) 230 6364
El. paštas vmc@vmc.lt
Internetas www.vmc.lt

Nacionalinis akreditacijos biuras prie Ūkio
ministerijos yra Europos akreditacijos organizacijos
(EA) Daugiašalių pripažinimo susitarimų signataras
kalibravimo laboratorijų akreditavimo srityje

Kalibravimo liudijimas gali būti dauginamas tik pilnai.
Atskiras kalibravimo liudijimo dalis galima dauginanti
tik gavus raštišką kalibravimo laboratorijos leidimą.

CALIBRATION CERTIFICATE
013867

Number of pages 2
Page 2

RESULTS OF CALIBRATION

Calibration point	Cone press error at calibration point, kN	Expanded uncertainty,%
Sleeve Friction: Load limit 15,0 kN, Area 150 cm ² (15,0 kN equals 1,00 Mpa)		
1,50 kN	-0,01	± 0,57
3,00 kN	0,00	± 0,26
6,00 kN	0,02	± 0,22
9,00 kN	0,04	± 0,17
15,00 kN	0,06	± 0,10
Cone resistance: Load limit 100,0 kN, Area 10 cm ² (100,0 kN equals 100 Mpa)		
10,00 kN	0,03	± 0,23
20,00 kN	0,07	± 0,09
30,00 kN	0,11	± 0,07
40,00 kN	0,12	± 0,06
50,00 kN	0,12	± 0,08
60,00 kN	0,10	± 0,12
70,00 kN	0,04	± 0,11
80,00 kN	0,02	± 0,10
90,00 kN	0,01	± 0,09
100,00 kN	-0,05	± 0,07

Indicated values usable for state of cone press in the time of calibration.

Engineer

Ivas Indilas





UAB "Sweco Lietuva"
Gruntų tyrimų laboratorija
A. Strazdo g. 22, Kaunas

Tyrimų protokolas Nr. 2020-333

PROTOKOLO IŠLEIDIMO DATA: 2020-06-02

- | | |
|--|---|
| 1. UŽSAKOVAS | UAB "Geoinžinerija", M. Sleževičiaus g. 7, LT-06326 Vilnius |
| 2. PROJEKTAS ¹⁾ | Pėsčijų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas. |
| 3. OBJEKTAS | Gruntas |
| 4. BANDINIŲ PRIĖMIMO DATA: | 2020-04-16 |
| 5. LABORATORINIŲ TYRIMŲ
ATLIKIMO VIETA: | UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija, A. Strazdo g. 22, Kaunas |
| 6. LABORATORINIŲ TYRIMŲ
ATLIKIMO DATA: | 2020-04-16 - 2020-05-22 |
| 7. GRUNTO BANDINIŲ KIEKIS
IR BŪKLĖ: | Trylika (13) grunto bandinių, atitinka standartų LST EN ISO 22475-1:2006 ir LST EN 1997-2:2007 reikalavimus |

Patvirtino:

Gruntų tyrimų laboratorijos vadovas Algirdas Rimkus

Tyrimų rezultatai susiję tik su tiriamuoju objektu.

Tyrimų protokolas ar jo dalys negali būti dauginamos be raštiško laboratorijos sutikimo.

Laboratorija neatsako už ėminių ėmimo etapą. Rezultatai taikytini tokiam ėminiui, koks jis buvo gautas.

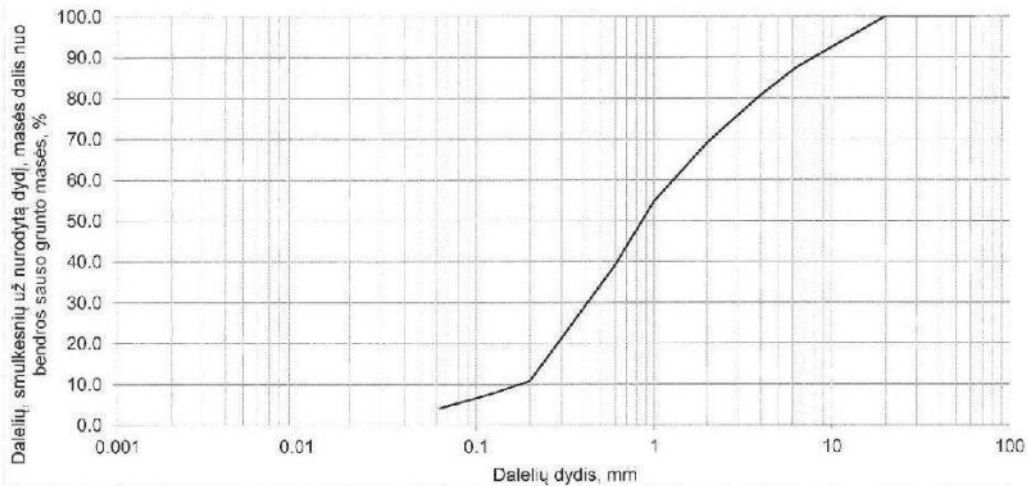


Projekto pavadinimas:		Pėsčiųjų tiltas per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.														
Parametras matavimo vienetas:	Sąlyšai: Vidutiniškai	2														
		1 (sietai, akubių dydis, mm)					0,02 0,05 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 20 40 80 150 300 600 1200					3				
Eil. Nr.	Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)	4														
		5					6					7				
Metodas:		8														
Antrinio lygio atsitūrijimas nuo vandens lygio grunto masės, %		9														
Prosieta profekcija, atsitūrijimas nuo bendros sausos grunto masės, %		10														
Paviršiaus nuožulnumas		11														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		12														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		13														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		14														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		15														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		16														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		17														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		18														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		19														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		20														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		21														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		22														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		23														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		24														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		25														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		26														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		27														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		28														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		29														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		30														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		31														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		32														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		33														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		34														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		35														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		36														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		37														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		38														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		39														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		40														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		41														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		42														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		43														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		44														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		45														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		46														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		47														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		48														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		49														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		50														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		51														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		52														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		53														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		54														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		55														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		56														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		57														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		58														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		59														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		60														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		61														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		62														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		63														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		64														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		65														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		66														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		67														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		68														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		69														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		70														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		71														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		72														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		73														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		74														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		75														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		76														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		77														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		78														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		79														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		80														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		81														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		82														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		83														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		84														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		85														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		86														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		87														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		88														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		89														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		90														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		91														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		92														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		93														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		94														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		95														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		96														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		97														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		98														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		99														
Gręž. Pav. Nr. ir gylis (m)		100														

Granulometrinės sudėties nustatymas Tyrimų protokolas Nr. 2020-333
(Metodai 1* ir 2)

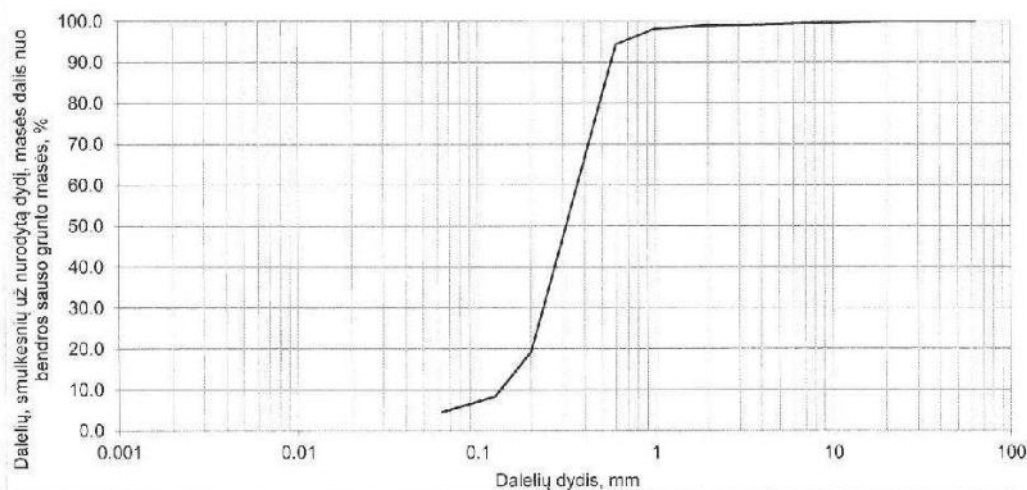
Projektas: Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.

Grež. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iški, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	grSaM				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
1	3	6,4-6,6	0.1767	0.4212	0.8565	1.2913	7.3	0.8



Metodas	2	1
---------	---	---

Grež. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iški, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	Sa				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
1	6	13,2-13,4	0.1343	0.2336	0.3132	0.3626	2.7	1.1

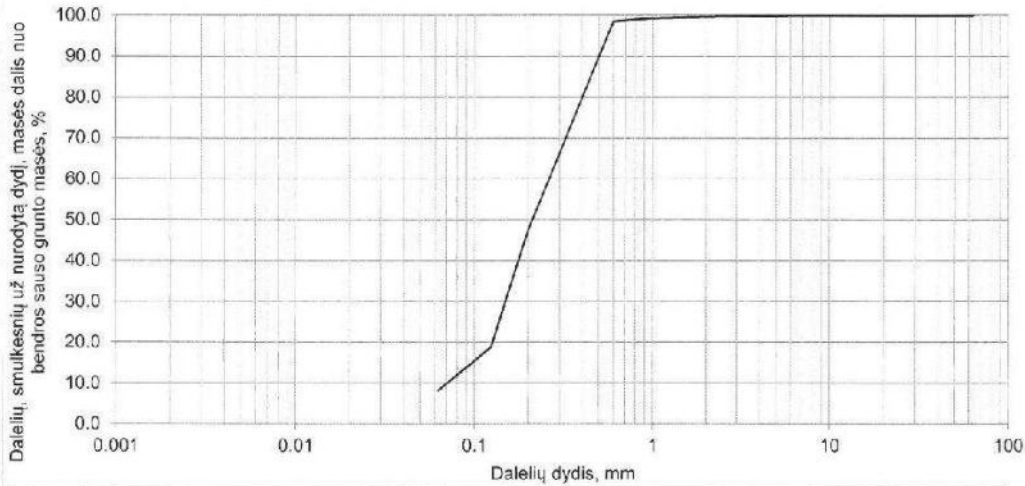


Metodas	2	1
---------	---	---

Granulimetrinės sudėties nustatymas Tyrimų protokolas Nr. 2020-333
(Metodai 1* ir 2)

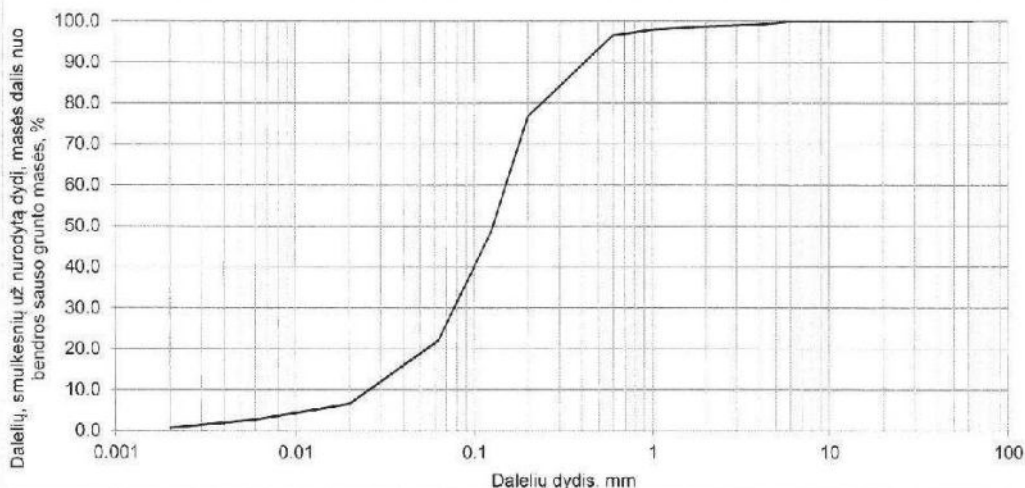
Projektas: Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.

Gręž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	Sa				
				d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u
1	8	22,2-22,4	0.0707	0.1502	0.2118	0.2625	3.7	1.2



Metodas	2	1
---------	---	---

Gręž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	siSa				
				d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u
2	11	5,2-5,4	0.0258	0.0771	0.1275	0.1509	5.8	1.5



Metodas	2	1
---------	---	---

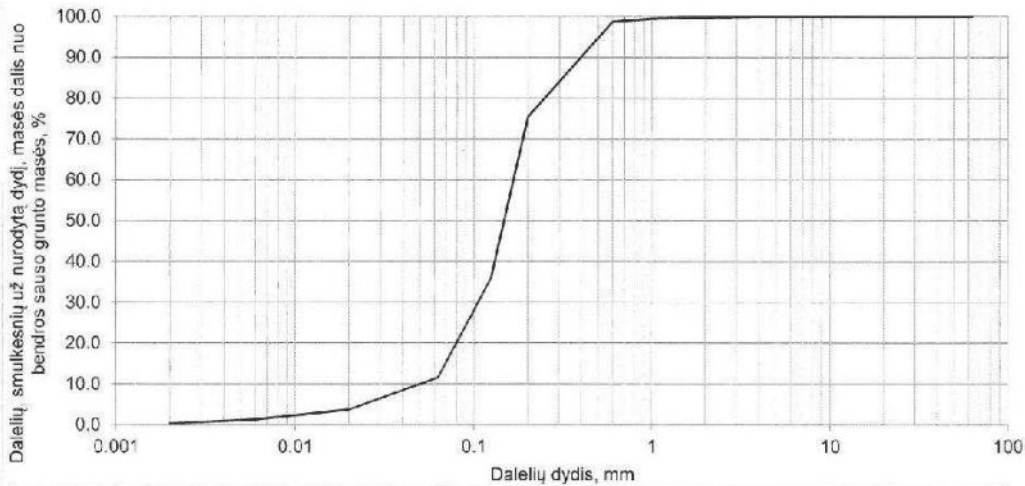
Parengė: lab. vadovas A. Rimkus

(4 puslapis iš 10)

Granulometrinės sudėties nustatymas Tyrimų protokolais Nr. 2020-333
(Metodai 1* ir 2)

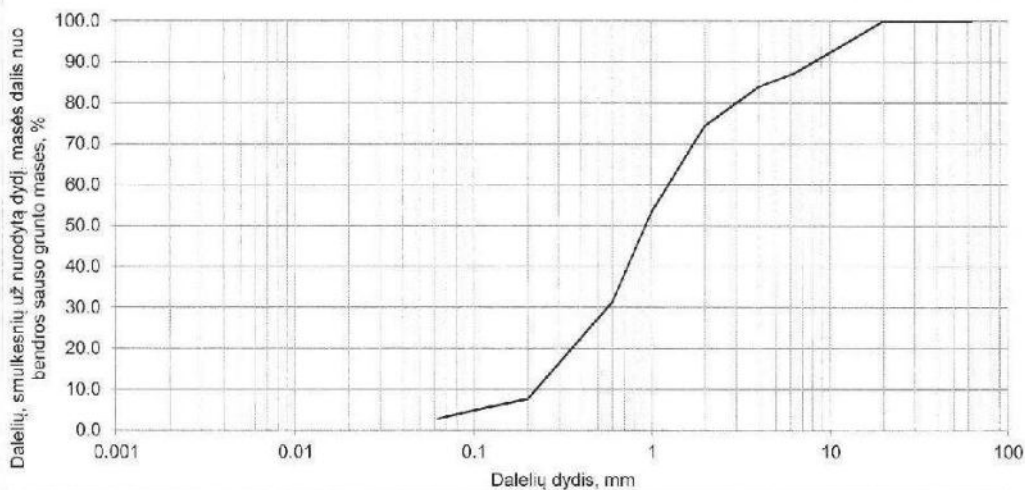
Projektas: Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.

Gręž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylys nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	Sa-F				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
2	14	16,2-16,4	0.0503	0.1057	0.1477	0.1664	3.3	1.3



Metodas	2	1
---------	---	---

Gręž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylys nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	grSa				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
3	23	6,4-6,6	0.2231	0.5633	0.9267	1.2480	5.6	1.1



Metodas	2	1
---------	---	---

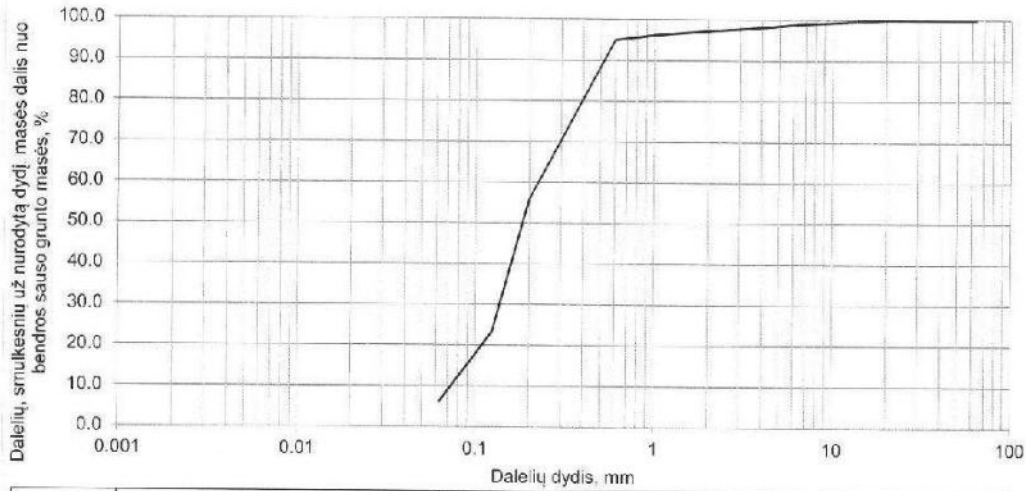
Parengė: lab. vadovas A. Rimkus

(5 puslapis iš 10)

Granulimetrines sudėties nustatymas Tyrimų protokolas Nr. 2020-333
(Metodai 1* ir 2)

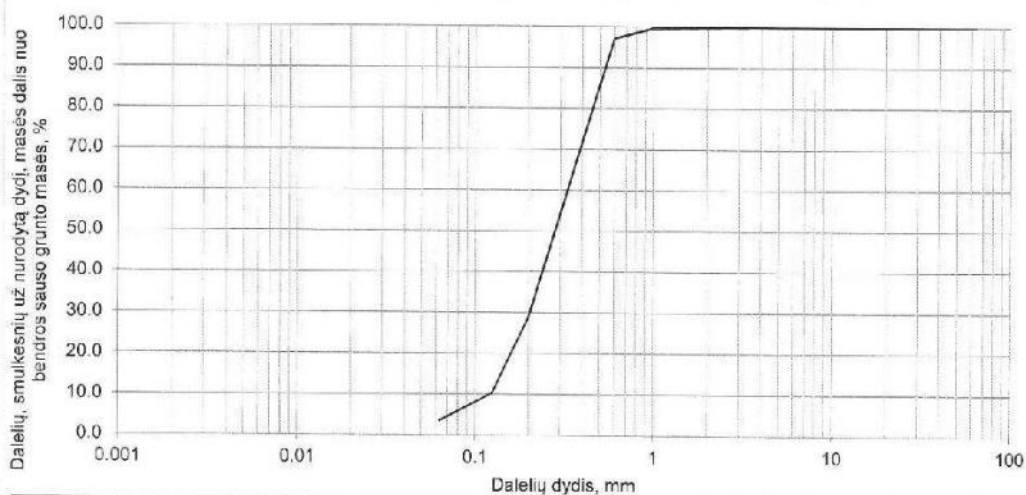
Projektas: Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.

Grež. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/fiki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	Sa				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
3	25	14,6-14,8	0.0733	0.1374	0.1837	0.2247	3.1	1.1



Metodas	2	1
---------	---	---

Grež. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/fiki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	Sa				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
4	17	6,8-7	0.1209	0.2033	0.2806	0.3297	2.7	1.0



Metodas	2	1
---------	---	---

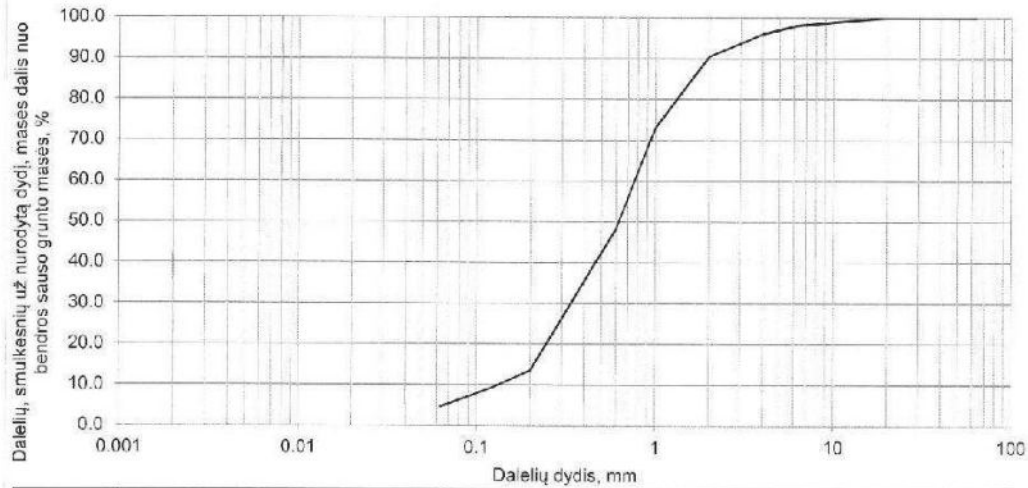
Parengė: lab. vadovas A. Rimkus

(6 puslapis iš 10)

Granulometrinės sudėties nustatymas Tyrimų protokolai Nr. 2020-333
(Metodai 1* ir 2)

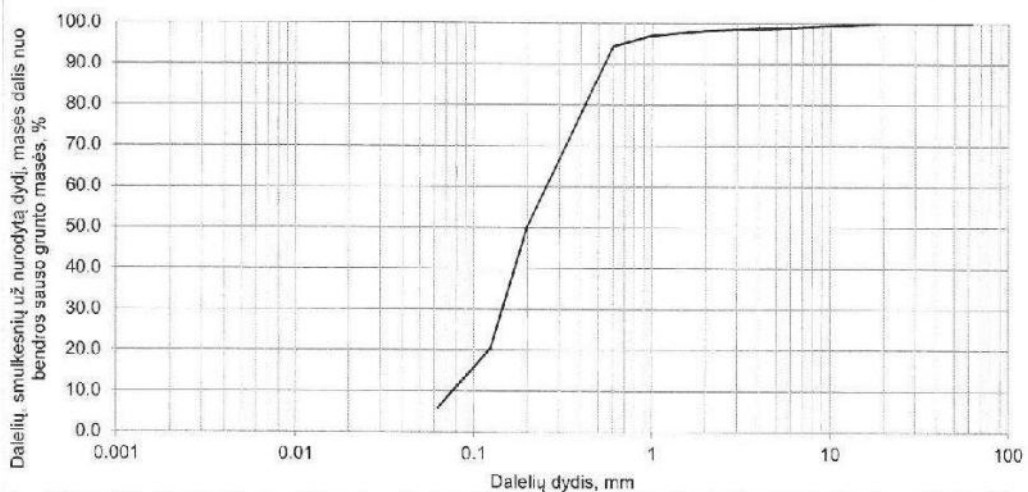
Projektas: Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.

Grėž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylysi nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	Sa				
				d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u
4	18	11,6-11,8	0.1331	0.3366	0.6217	0.7646	5.7	1.1



Metodas	2	1
---------	---	---

Grėž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylysi nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	Sa				
				d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u
4	20	17,8-18	0.0764	0.1451	0.1989	0.2545	3.3	1.1

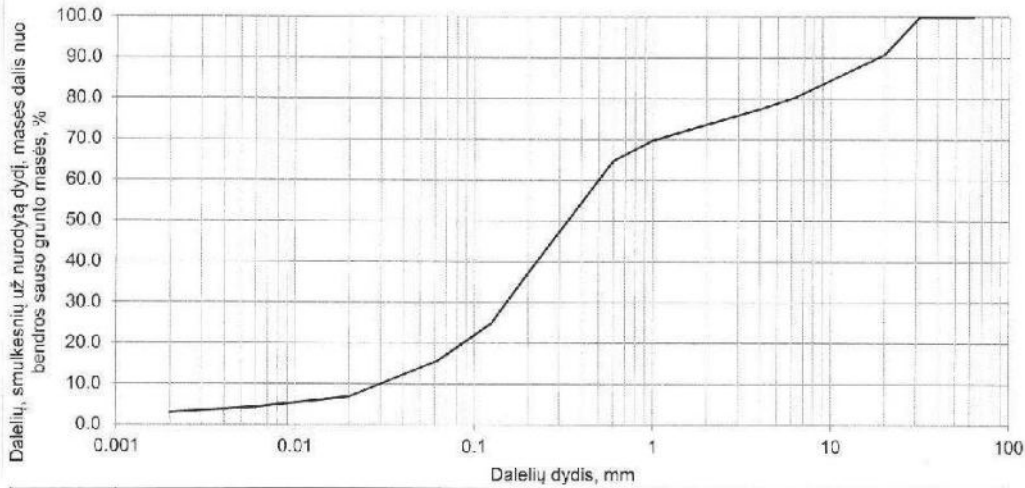


Metodas	2	1
---------	---	---

Granulimetrinės sudėties nustatymas Tyrimų protokololas Nr. 2020-333
(Metodai 1* ir 2)

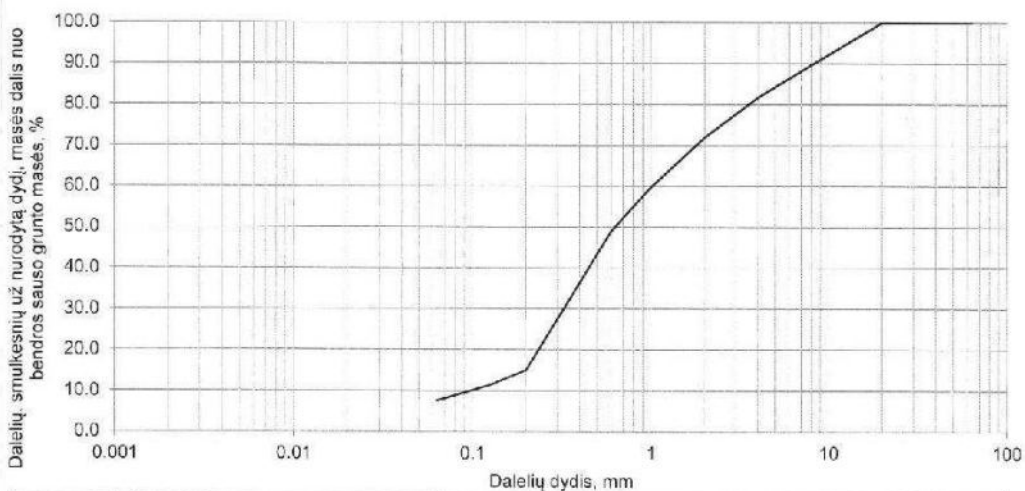
Projektas: Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.

Grėž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	grSiSa				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
1	1	2,8-3	0.0299	0.1517	0.3334	0.4972	16.7	1.6



Metodas	2	1
---------	---	---

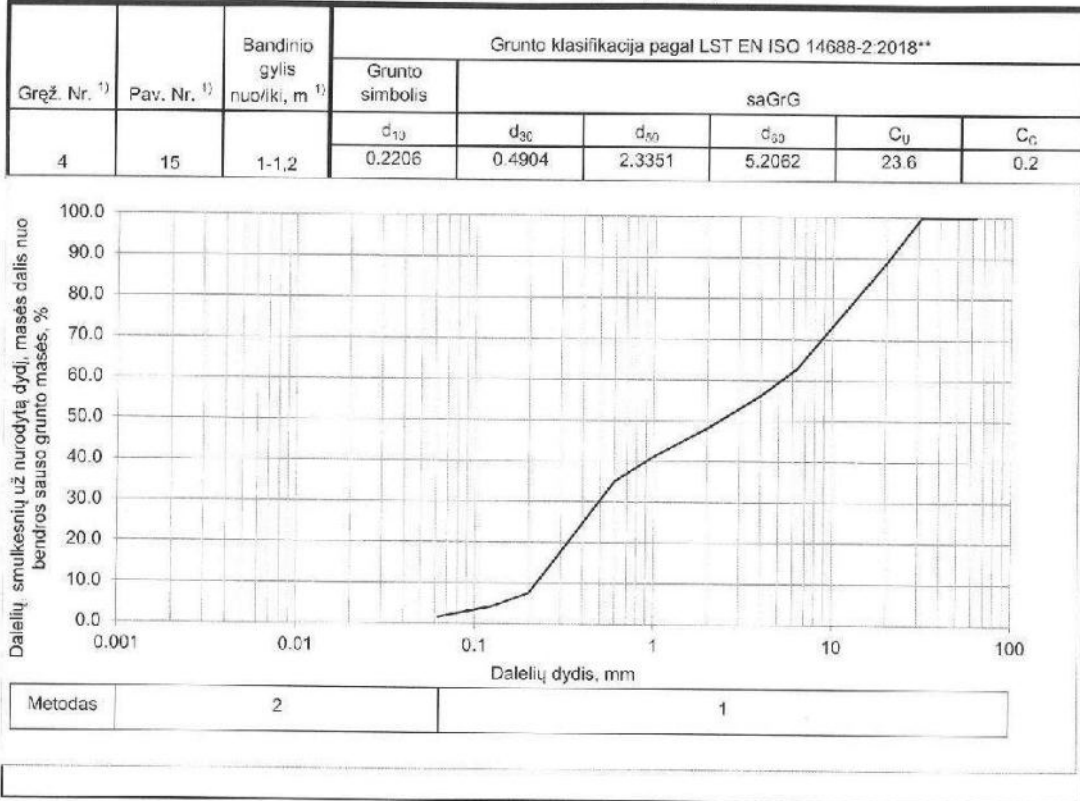
Grėž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	grSa				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
3	22	2,2-2,4	0.0985	0.3252	0.6320	1.0186	10.3	1.1



Metodas	2	1
---------	---	---

Granulimetrinės sudėties nustatymas Tyrimų protokolai Nr. 2020-333
(Metodai 1* ir 2)

Projektas: Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.



Metodas	Metodo aprašymas
1	LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016) 5.2 p. Sietų metodas
2	LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016) 5.3 p. Hidrometro metodas
3	Rūšiuotumo rodikliai. d ₁₀ , d ₃₀ , d ₅₀ , d ₆₀ - skersmenys dalelių, už kurias smulkesnių dalelių grunte yra atitinkamai 10%, 30%, 50%, 60% nuo bendros grunto masės; C _u - rūšiuotumo koeficientas; C _c - sanklodos rodiklis.
4	LST EN ISO 17892-11:2019 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui bandymai (ISO 17892-11:2019). k ₁₃ - filtracijos koeficientas, nustatytas vidutinio tankumo gruntui, veikiant jį pastoviu spūdžiu
5	LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014). ρ - tūrinis tankis, ρ _s - sauso grunto tankis
6	LST EN ISO 17892-3:2016 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2016). ρ _s - dalelių tankis
7	e - poringumo koeficientas; n - poringumo rodiklis; $e = \rho_s / \rho_u - 1$ $n = e / (1 + e)$
8	LST EN ISO 17892-1:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014) w - vandens kiekis

Eil. nr. - eilės numeris; Grež. Nr. - gręžinio numeris; Pav. nr. - Pavyzdžio nr.; Pav. gylis nuo/iki. - Pavyzdžio paėmimo gylis nuo/iki (m)

** - aiškinimas. Aiškinimas pateikiamas remiantis tiriamojo objekto tyrimų rezultatais, vadovaujantis standarto LST EN ISO 14688-2:2018 Gruntų klasifikavimo principais.

1) - užsakovo pateikta informacija



Vandens tyrimai

Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

Tyrimų protokolas Nr. **200414HG133** | Ėminio gavimo data: 2020-04-14 | ID 26849
 Užsakovas: UAB "Geoinžinerija" | justina@geoinžinerija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Pėsčiųjų tilto per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje	Gr. Nr. 4, gylis 1.5 – 1.7 m	2020-04-14

Tyrimo rezultatai

Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	107	3.02	25.2	LST EN ISO 10304
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	56.5	1.18	9.83	LST EN ISO 10304
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	475	7.79	64.9	LST ISO 9963-1
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.14	0.005	0.042	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304
Nitratas, NO ₃ ⁻	<0.10			LST EN ISO 10304
Katijonai				
Natris, Na ⁺	53.1	2.31	19.9	LST EN ISO 14911
Kalis, K ⁺	19.3	0.494	4.26	LST EN ISO 14911
Kalcis, Ca ²⁺	134	6.69	57.7	LST EN ISO 14911
Magnis, Mg ²⁺	25.3	2.08	17.9	LST EN ISO 14911
Amonis, NH ₄ ⁺	0.53	0.029	0.250	LST EN ISO 14911
Kitos analizės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.25 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523
Permanganato indeksas	1.93 mg O/l			LST EN ISO 8467
Savitasis elektros laidis	1034 μS/cm 20°C			LST EN 27888

Anijonų = 12.0 Katijonų = 11.6 Balansas = -0.392 (mg-ekv./l)
 B. kietumas = 8.77 Karb. kiet. = 7.79 Nekarb. kiet. = 0.98 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 871 mg/l Sausa liekana 180°C = 633 mg/l
 CO₂ (pusiausvyrinis) = 48.4 mg/l CO₂ (agresyvus) = 1.1 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymima (<...).

Tyrimų protokolą parengė



Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginėti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2020-04-16)

IGS	Geologinis indeksas	Grunto aprašymas	Simbolis ISO 14688	Žymuo LST 1331	Vidinės trinties kampas, φ'	Kūgio spauda (vidutinis), q ; MPa	Paviršinė movos trintis, f_s ; kPa	Deformacijų modulis, E_s ; MPa	Smūgių skaičius, N20 DP/SH	Dinaminis stipris (vidutinis), q ; MPa	Filtracijos koeficientas k_f (m/s)	Gamtinis tankis ρ_s (Mg/m ³)	Kietųjų dalelių tankis ρ_s (Mg/m ³)	Poringumo koeficientas e_i (vnt. d.)	Gamtinis drėgnis W_i (%)	Savitasis sunkis γ (kN/m ³)
1	t IV	Supiltas: smėlingas pakopinės sanklodos žvyras	saGrGMg	[ŽD]	-	9.4	66	9.4	9	7.7	27.60	-	-	-	-	-
2	t IV	Supiltas: žyringas dulkingas smėlis, žyringas smėlis	grsiSaMg, grSaMg	[SDo], [SD]	-	13.2	106	13.2	11	8.4	3.85	-	-	-	-	-
3	a IV	Purus mažai dulkingas rupus smėlis	Sa	SD	-	-	-	-	6	3.4	-	-	-	-	-	-
4	a IV	Vidutinio tankumo žyringas vidutiniškai išrusiuotas smėlis, rupus smėlis	grSaM, Sa	SD	35	8.1	109	34.4	14	7.7	-	2.01	2.69	0.60	20.30	19.72
5	a IV	Tankus žyringas vidutiniškai išrusiuotas smėlis, rupus smėlis, vidutinio rupumo smėlis	grSaM, grSa, Sa	SD	38	13.3	127	49.0	18	13.9	-	1.95	2.69	0.63	18.20	19.13
6	a IV	Tankus dulkingas smėlis	siSa	SDo	-	-	-	-	28	19.0	-	2.01	2.67	0.60	20.10	19.67
7	a IV	Labai tankus mažai dulkingas žyringas smėlis	grSa	SD	47	64.0	320	149.4	14	8.0	-	-	-	-	-	-
8	Ig II dn	Vidutinio tankumo smulkus smėlis	Sa	SD	-	-	-	-	13	5.7	-	2.00	2.68	0.62	20.70	19.60
9	Ig II dn	Tankus vidutinio rupumo smėlis	Sa	SD	-	-	-	-	40	16.6	-	2.09	2.68	0.53	19.60	20.51
10	Ig II dn	Labai tankus vidutinio rupumo smėlis, mažai durkingas - molingas smulkus smėlis, smulkus smėlis	Sa, Sa-F	SD	-	-	-	-	70	30.7	-	2.03	2.68	0.57	19.20	19.91

41 - pagal statinio zondavimo duomenis

42 - pagal dinaminio zondavimo duomenis

9.4 - pagal laboratorinių tyrimų rezultatus



Leidimo Nr. 1746029

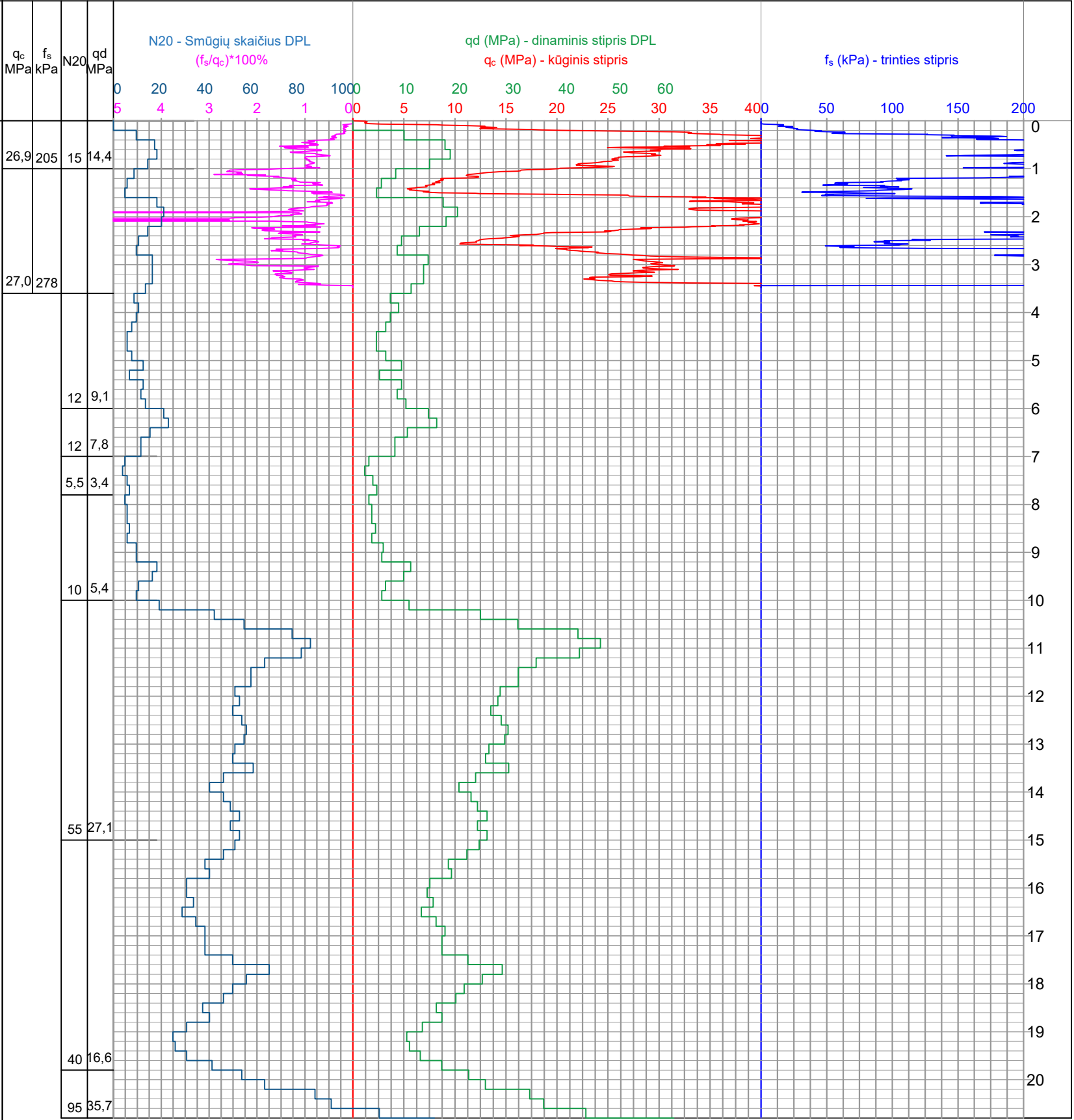
Pėsčiųjų tilto per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas

Tech. direktorius	S. Gegieckas	2020.05
Inž. geol.	J. Taukinaitienė	2020.05
Inž. geol.	M. Antanavičius	2020.05

Geotechninių rodiklių suvestinė lentelė

Užsakovas	Vilniaus m. savivaldybės administracija	Projekto Nr.	20118-TP-IGT	1.1
-----------	---	--------------	--------------	-----

GEOLOGINIS INDEKSAS INŽ. GEOLOGINIO SLUOKSNIO Nr.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)	SIMBOLIS ISO 14688	SLUOKSNIŲ GYLIS, m	SLUOKSNIŲ STORIS, m	SLUOKSNIŲ PADO ALT., m	Pavyzdys	LITOLOGINIS STULPĖLIS	APVANDEN.	VANDENS LYGIS GRĘŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m
	Skalda su žvyru		1,00	1,00	91,79					
t IV										
②	Supiltas: žvyringas dulkingas smėlis, tamsiai rudas, mažai drėgnas	grSiSaM	6,00	5,00	86,79			6,00		
a IV								86,79		
④	Vidutinio tankumo žvyringas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis, pilkai rudas, vandeningas	grSaM	7,00	1,00	85,79					
③	Purus mažai dulkingas rupus smėlis, rudas, vandeningas	Sa	7,80	0,80	84,99					
④	Vidutinio tankumo mažai dulkingas, smėlingas žvyras, pilkai rudas, vandeningas	grSaM	10,00	2,20	82,79					
Ig II dn										
⑩	Labai tankus vidutinio rupumo smėlis, rudas, vandeningas	Sa	15,00	5,00	77,79					
Ig II dn										
⑨	Tankus vidutinio rupumo smėlis, gelsvai rudas, vandeningas	Sa	19,80	4,80	72,99					
⑩	Labai tankus vidutinio rupumo smėlis, gelsvai rudas, vandeningas	Sa	25,00	5,20	67,79					



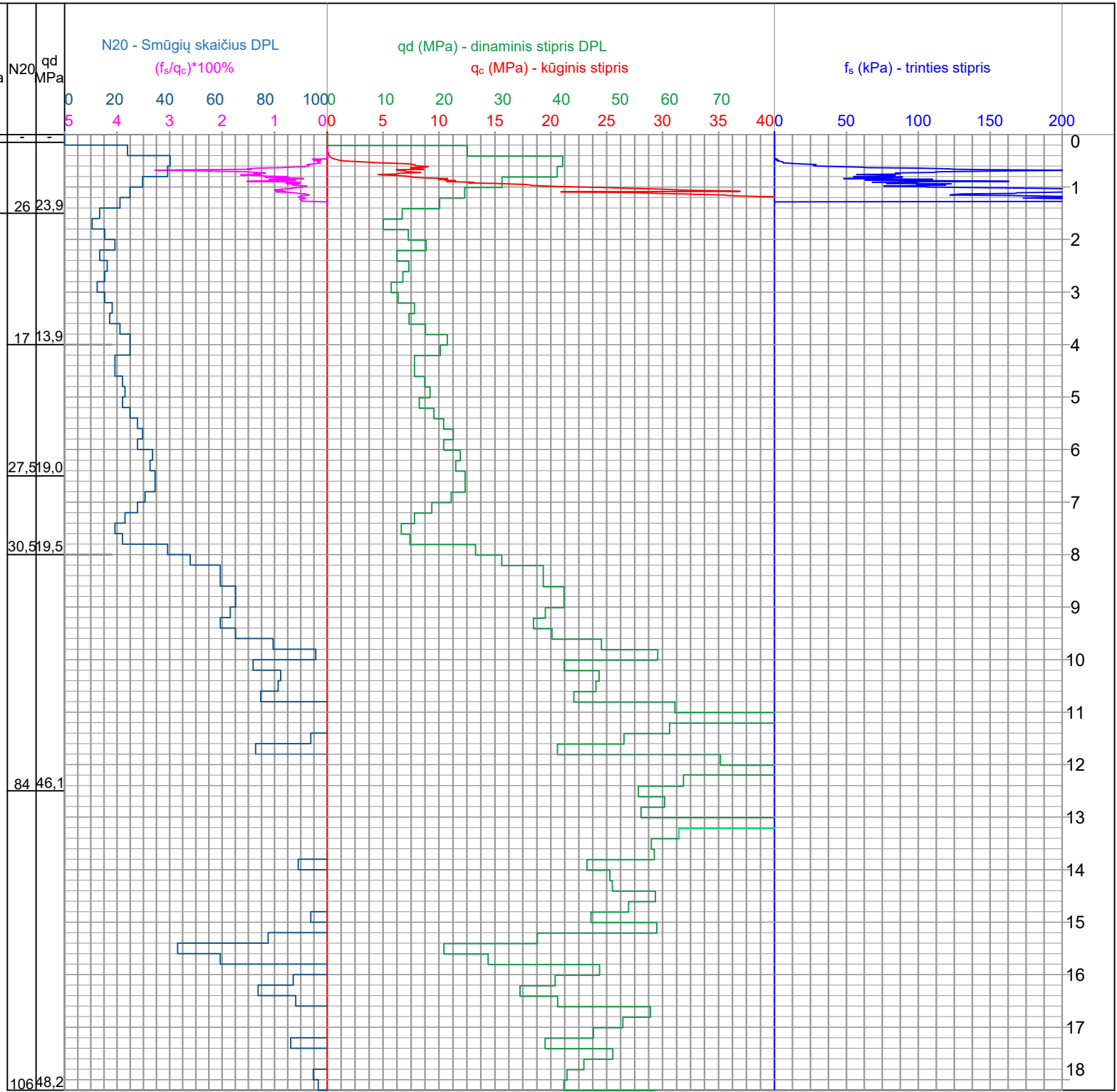
Leidimo Nr. 1746029

Pėsčiųjų tilto per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas

Tech. direktorius	S. Gegieckas	2020.05
Inž. geol.	J. Taukinaitienė	2020.05
Inž. geol.	M. Antanavičius	2020.05
Užsakovas	Vilniaus m. savivaldybės administracija	Projekto Nr. 20118-TP-IGT

Grežinių geologiniai-litologiniai stulpeliai ir statinio/dinaminio zondavimografskai

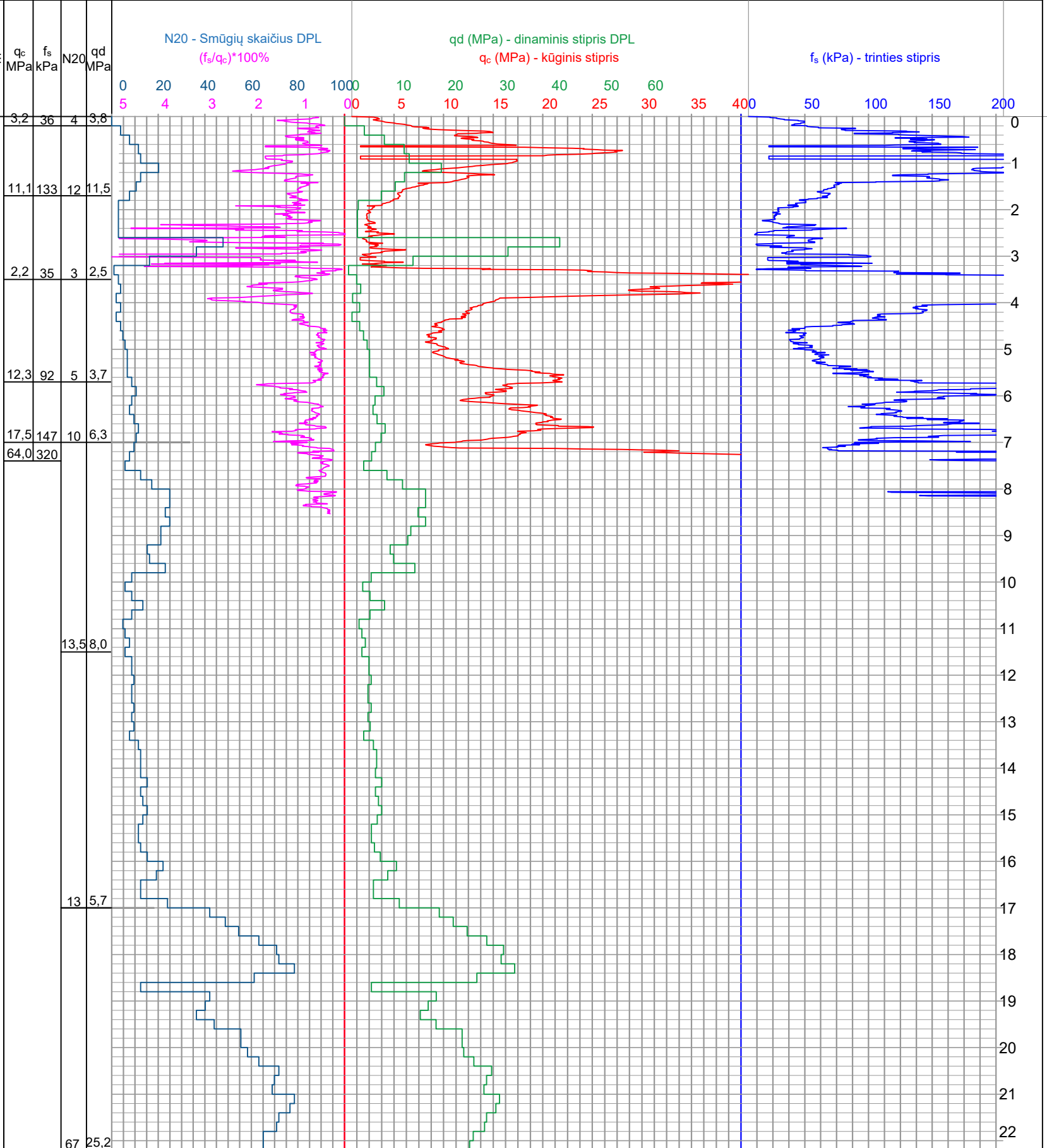
GEOLOGINIS INDEKSAS INŽ. GEOLOGINIO SLUOKSNIŲ NR.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)	SIMBOLIS ISO 14688	SLUOKSNIŲ GYLIS, m	SLUOKSNIŲ STORIS, m	SLUOKSNIŲ PADO ALT., m	Pavyzdys LITOLOGINIS STULPELIS APVANDEN.	VANDENS LYGIS GREŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m
	Betonas		0,15	0,15	87,09		0,50	
t IV	① Supiltas: tankus smėlingas pakopinės sanklodos žvyras, tamsiai rudas, vandeningas	saGrGMg50	1,35	1,35	85,74		86,74	
a IV	⑤ Tankus žvyringas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis, rudas, vandeningas, su dulkiu priemaiša	grSaM	4,00	2,50	83,24			
	⑥ Tankus dulkingas smėlis, pilkas, vandeningas	siSa	6,50	2,50	80,74			
	⑤ Tankus rupus smėlis, rudas, vandeningas, su žvyringo smėlio lęšiais	Sa	8,00	1,50	79,24			
lg II dn	⑩ Labai tankus vidutinio rupumo smėlis, rudas, vandeningas, su žvyringo smėlio lęšiais	Sa	12,50	4,50	74,74			
lg II dn	⑩ Labai tankus mažai dulkingas - molingas smulkus smėlis, pilkas, vandeningas	Sa-F	20,00	7,50	67,24			



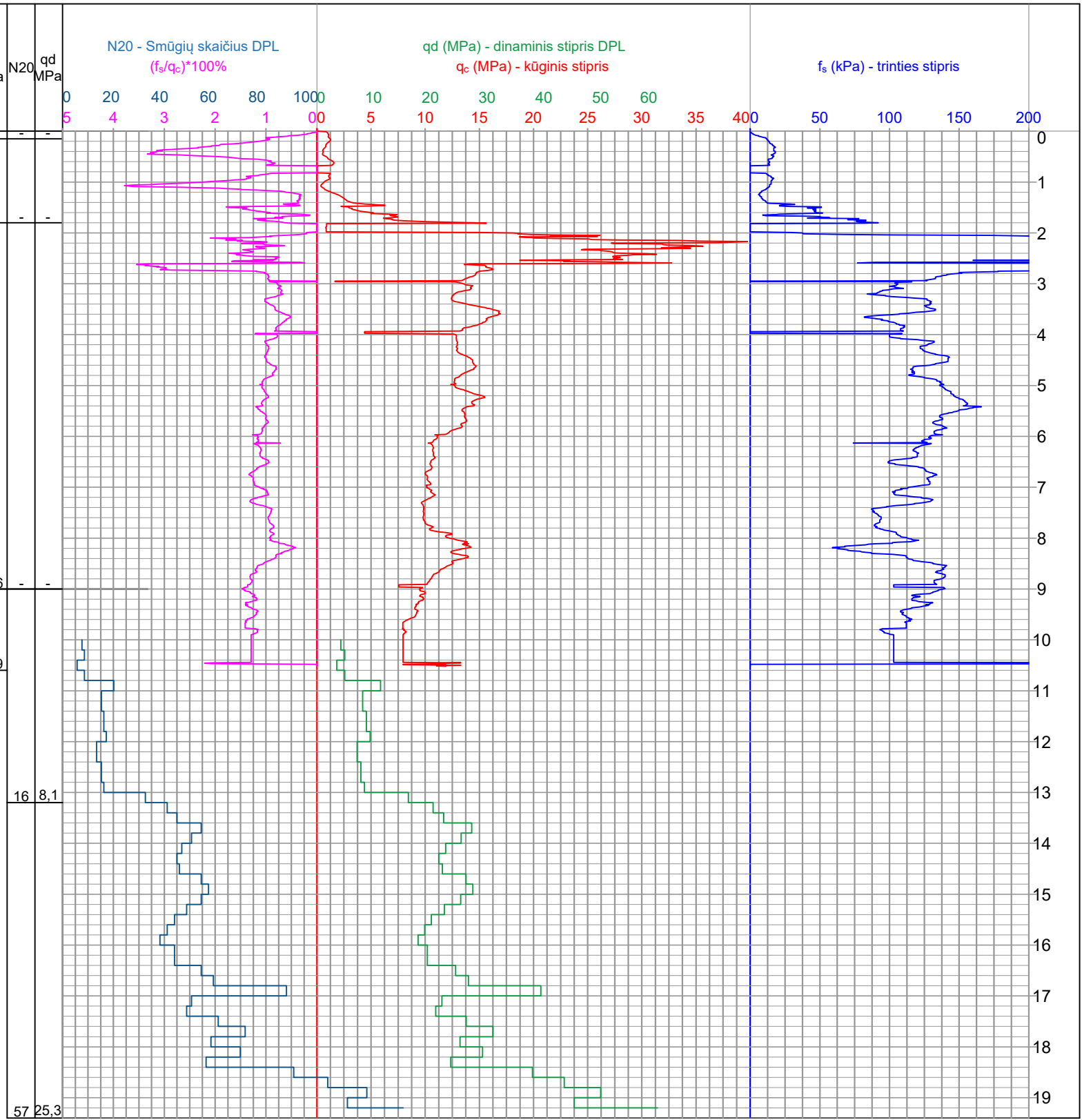
Gr.SZ/DZ-3

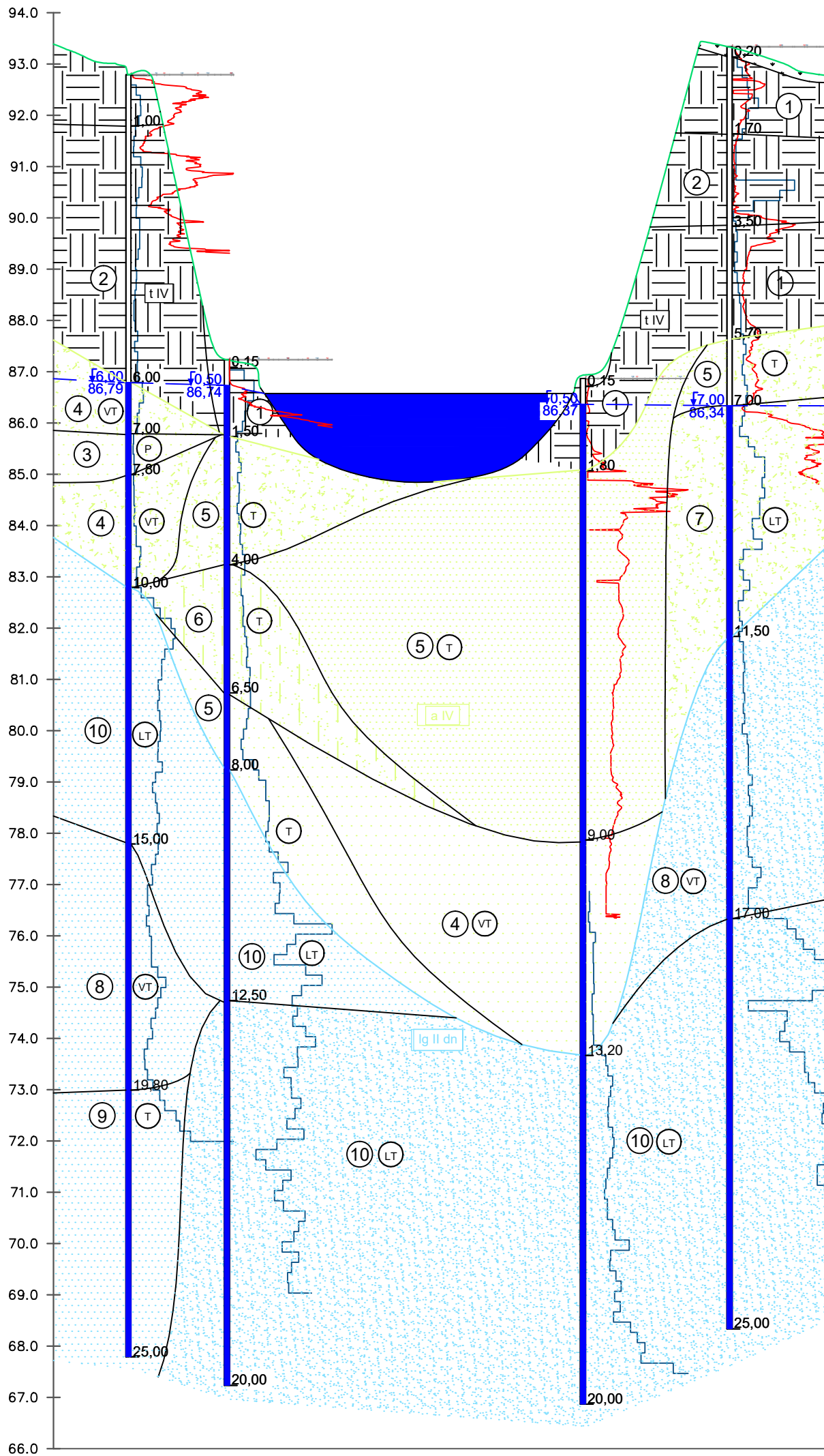
M 1:100 2020-03-24 Abs. a. 93,34 m x:6062703 m, y:581330 m

GEOLOGINIS INDEKSAS INŽ. GEOLOGINIO SLUOKSNIŲ NR.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)	SIMBOLIS ISO 14688	SLUOKSNIŲ GYLIS, m	SLUOKSNIŲ STORIS, m	SLUOKSNIŲ PADO ALT., m	Pavyzdys	LITOLOGINIS STULPĖLIS	APVANDEN.	VANDENS LYGIS GREŽŠKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m	m	q _c MPa	f _s kPa	N20	qd MPa
	Dirvožemis		0,20	0,20	93,14							3,2	36	4	3,8
t IV	① Supiltas: smėlingas pakopinės sanklodos žvyras, tamsiai rudas, mažai drėgnas, su statybinių atliekų nuolaužų priemaiša	saGrGMg70		1,50	91,64							11,1	133	12	11,5
	② Supiltas: žvyringas smėlis, rudas, mažai drėgnas	grSaMg3,50		1,80	89,84							2,2	35	3	2,5
	① Supiltas: smėlingas pakopinės sanklodos žvyras, tamsiai rudas, mažai drėgnas, su statybinių atliekų nuolaužų priemaiša	saGrGMg70		2,20	87,64							12,3	92	5	3,7
a IV	⑤ Tankus mažai dulkingas smėlingas žvyras, pilkai rudas, vandeningas	grSa	7,00	1,30	86,34				7,00			17,5	147	10	6,3
	⑦ Labai tankus mažai dulkingas smėlingas žvyras, pilkai rudas, vandeningas	grSa	11,50	4,50	81,84				86,34			64,0	320		
lg II dn	⑧ Vidutinio tankumo smulkus smėlis, rudas, vandeningas, su dulkių priemaiša	Sa	17,00	5,50	76,34							13,5	8,0		
	⑩ Labai tankus smulkus smėlis, pilkas, vandeningas	Sa	25,00	8,00	68,34							67	25,2		



GEOLOGINIS INDEKSAS	INŽ. GEOLOGINIO SLUOKSNIO Nr.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)	SIMBOLIS ISO 14688	SLUOKSNIO GYLIS, m	SLUOKSNIO STORIS, m	SLUOKSNIO PADO ALT., m	Pavyzdys	LITOLIGINIS STULPELIS	APVANDEN.	VANDENS LYGIS GREŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m	q_c MPa	f_s kPa	N20	qd MPa	
		Betonas		0,15	0,15	86,72				0,50						
t IV	①	Supiltas: smėlingas pakopinės sanklodos žvyras, rudas, drėgnas, nuo 0.5 m vandeningas	saGrGm	0,80	1,65	85,07				1,2	14	-	-			
a IV	⑤	Tankus vidutinio rupumo smėlis, rudas, vandeningas, nuo 2.6 m tankus	Sa	9,00	7,20	77,87				12,9	126	-	-			
	④	Vidutinio tankumo rupus smėlis, rudas, vandeningas	Sa	13,20	4,20	73,67				8,1	109	-	-			
lg II dn	⑩	Labai tankus smulkus smėlis, pilkas, vandeningas	Sa	20,00	6,80	66,87				16	8,1	-	-			
															57	25,3





Mh 1:1000
Mv 1:100

Gręžinio nr.	Gr.DZ-1	Gr.DZ-2	Gr.DZ-4	Gr.DZ-3
Altitudė	92.79	87.24	86.87	93.34
Gylis	20.00	20.00	20.00	20.00
Atstumas	14.60	19.21	69.46	28.60
Data	2020-03-24	2020-03-24	2020-03-24	2020-03-24



Leidimo Nr. 1746029

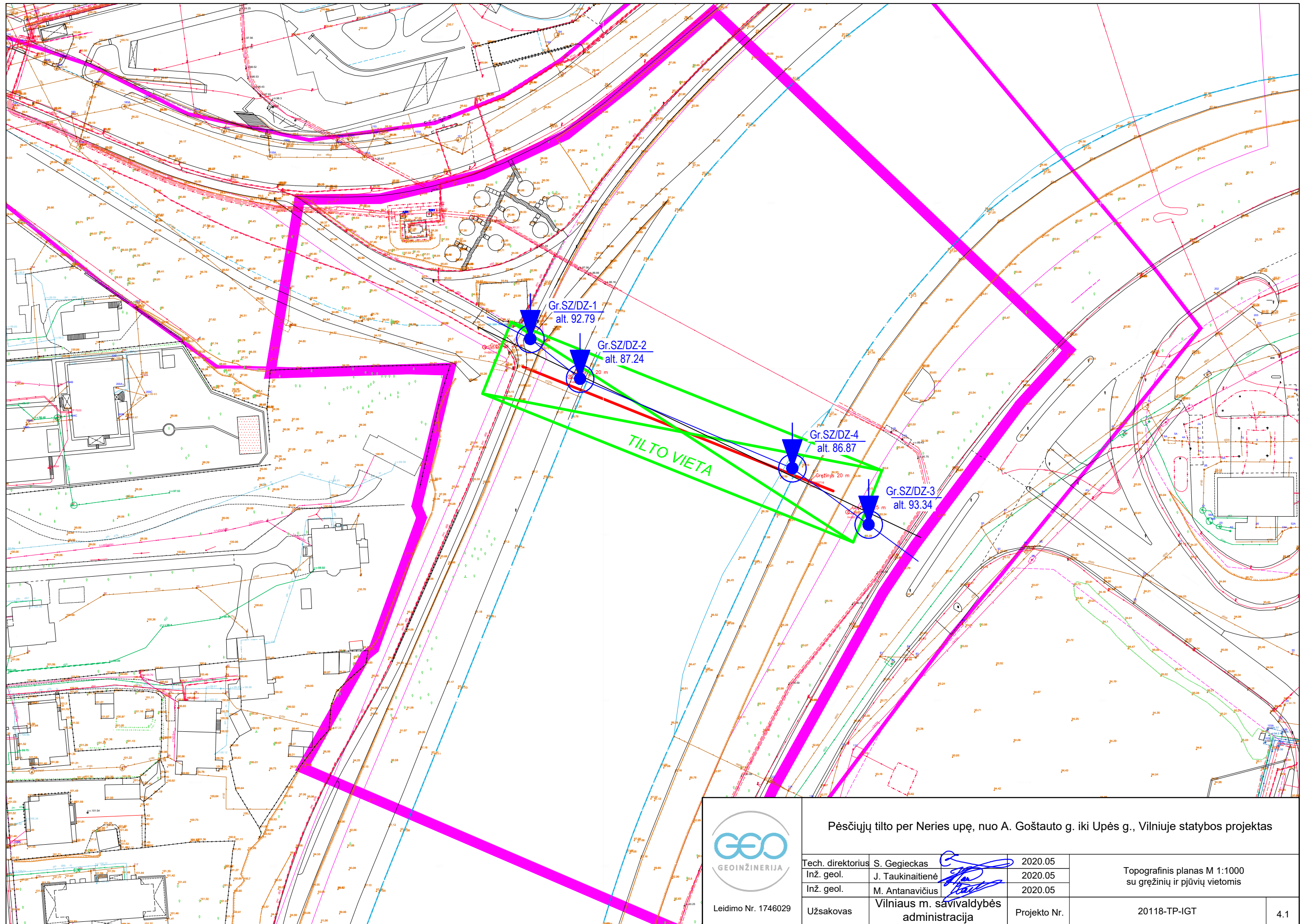
Pėsčiųjų tilto per Neris upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas

Tech. direktorius	S. Gegieckas	2020.05
Inž. geol.	J. Taukinaitienė	2020.05
Inž. geol.	M. Antanavičius	2020.05
Užsakovas	Vilniaus m. savivaldybės administracija	Projekto Nr.

Inžinerinis - geologinis pjūvis I - I

20118-TP-IGT

3.1



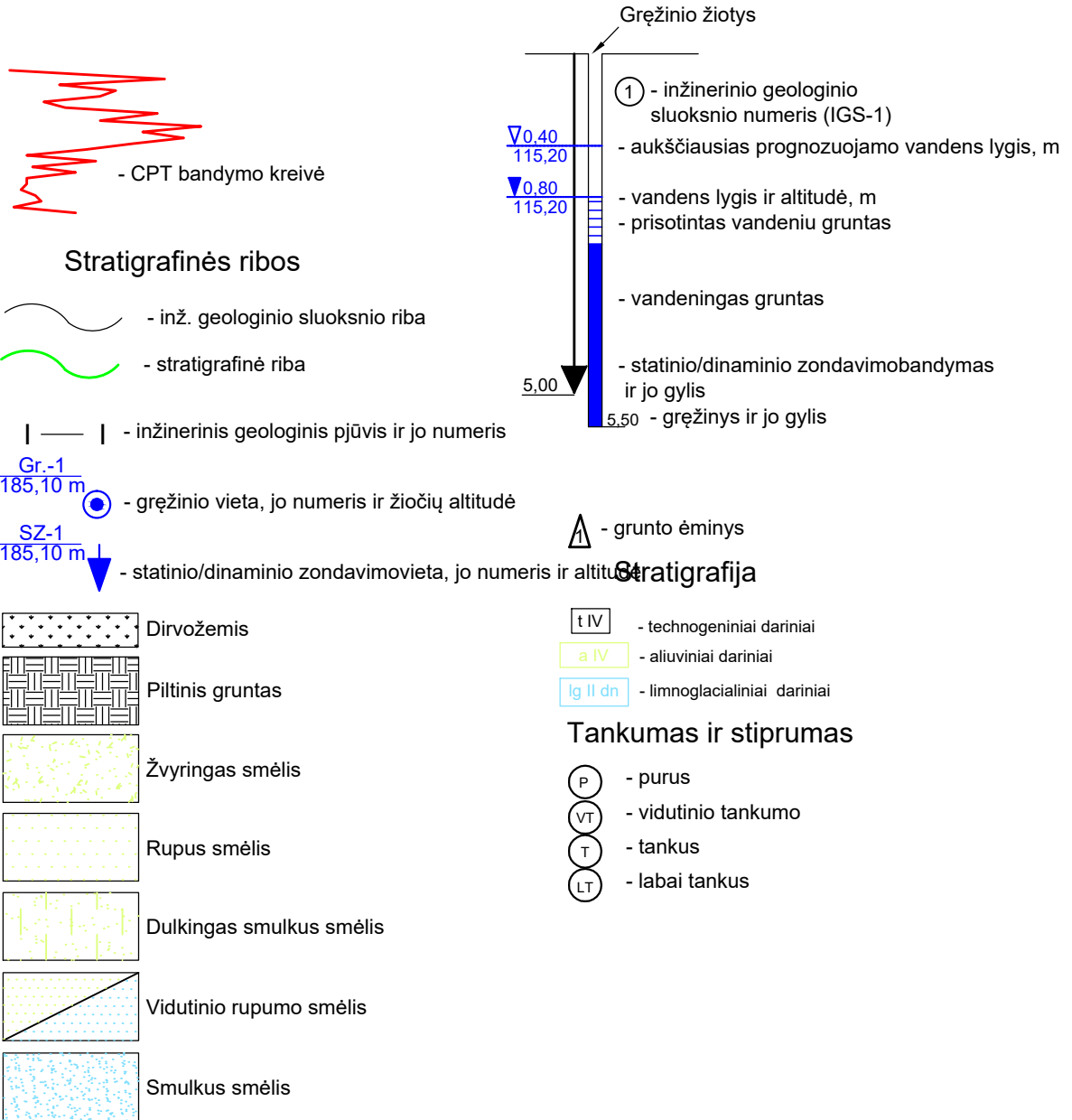
Leidimo Nr. 1746029

Pėsčiųjų tilto per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas

Tech. direktorius	S. Gegieckas	2020.05
Inž. geol.	J. Taukinaitienė	2020.05
Inž. geol.	M. Antanavičius	2020.05
Užsakovas	Vilniaus m. savivaldybės administracija	Projekto Nr.

Topografinis planas M 1:1000 su gręžinių ir pjūvių vietomis
20118-TP-IGT
4.1

SUTARTINIŲ ŽENKLŲ SUVESTINĖ LENTELĖ



 Leidimo Nr. 1746029	Pėsčiųjų tilto per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas				
	Tech. direktorius	S. Gegieckas		2020.05	
	Inž. geol.	J. Taukainaitienė		2020.05	
	Inž. geol.	M. Antanavičius		2020.05	
	Užsakovas	Vilniaus m. savivaldybės administracija		Projekto Nr.	
			Sutartinių ženklų suvestinė lentelė	20118-TP-IGT	5.1



ZEMĖS GELMIŲ EKSPERTAI



UAB „Geoinžinerija“ Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1746029

Įm. k. 303106983; PVM mok. k. LT100007929219, buveinės adresas: M. Sleževičiaus g. 7, Vilnius LT- 06326

Registracijos adresas: Draugystės g. 15A, Kaimynų k. Alytaus r. sav. LT- 64316

Tel.: +370 527 29215 Mob.: +370 6793 3234 El. Paštas: marius@geoinzinerija.lt

PAPILDOMŲ - KONTROLINIŲ INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ – GEOTECHNINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA

UŽSAKOVAS: UAB „INHUS Engineering“

OBJEKTAS: Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m.

Inž. geologė

Lina Prunskienė

Tech. direktorius

Saulius Gegieckas

GEOINŽINERIJA

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre – 30350-2021

Tyrimų identifikavimo numeris įmonės registre – 21482-TP-IGT

2021 m. SPALIS, VILNIUS

TURINYS

1. ĮVADAS.....	3
2. BENDRIEJI DUOMENYS	4
3. GEOLOGINĖ SANDARA.....	5
4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI	5
5. GRUNTŲ FIZINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS	7
6. HIDROGEOLOGINĖS SALYGOS	8
7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI	9
8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	10
9. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS	12

TEKSTINIAI PRIEDAI

GRĖŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS	13
TECHNINĖ UŽDUOTIS	14
TYRIMŲ PROGRAMA	16
ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS	19
LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES	21
GEOANALIZĖ LEIDIMAS	22
VANDENS TYRIMAI LEIDIMAS	23
GRUNTO LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI.....	24
POŽEMINIO VANDENS LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI.....	32
ARCHYVINIŲ GRĖŽINIŲ APRAŠYMAS	33
ARCHYVINIAI GRUNTO LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI.....	37
ARCHYVINIAI POŽEMINIO VANDENS LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI	46

GRAFINIAI PRIEDAI

1.1 GEOTECHNINIŲ RODIKLIŲ SUVESTINĖ LENTELE	
2.1 - 2.5 GRĖŽINIŲ GEOLOGINIAI-LITOLOGINIAI STULPELIAI IR DINAMINIO ZONDAVIMO GRAFIKAI	
3.1 – 3.2 INŽINERINIAI GEOLOGINIAI – LITOLOGINIAI PJŪVIAI I-II	
4.1 - 4.2 TOPO PLANAS SU GRĖŽINIŲ VIETOMIS M 1:500	
4.1 SUTARTINIŲ ŽENKLŲ LENTELE	

1. ĮVADAS

Pagal UAB „INHUS Engineering“ techninę užduotį ir patvirtintą tyrimų darbų programą UAB „Geoinžinerija“ 2021 metų rugpjūčio – spalio mėnesiais atliko papildomus – kontrolinius inžinerinius geologinius - geotechninius tyrimus pėsčiųjų tiltui per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m. projektuojamoms atraminėms sienutėms.

Tyrimų tikslas – patikslinti projektuojamų statinių inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas bei įvertinti gruntus kaip natūralius pagrindus projektuojamam statiniui. Tyrimo vietų kiekis ir gręžinių gylis suderintas su užsakovu. Gręžinių vietos pažymėtos topografiniame plane (4.1-4.2 grafinis priedas).

Tyrimų metodika – inžineriniai geologiniai tyrimai atlikti ir rodiklių žymenys bei matavimo vienetai pateikti pagal STR 1.04.02:2011 [1], EN 1997-1:2004 reikalavimus. Grunto bandymai dinaminiu zondavimu (DP) atitinka EN ISO 22476-2:2005 reikalavimus. Gręžimo darbai atlikti pagal EN ISO 22475-1:2005. Gruntų atpažinimas, aprašymas ir klasifikavimas atitinka LST EN ISO 14688-1, LST EN ISO 14688-2.

Atliktų darbų apimtis – prie projektinių inžinerinių geologinių – geotechninių tyrimų metu išgręžtų gręžinių buvo atlikti papildomi - kontroliniai tyrimai (1 pav.). Gręžimo įrenginiu KB20 sraigtiniu (šnekiniu) gręžimo būdu d – 148 mm, papildomai išgręžti 6 gręžiniai 15,0 – 16,0 m gylio, geologinės - litologinės sandaros nustatymui. Pakėlus gruntą kas 1,0 - 1,5 m buvo atliekamas gruntų atpažinimas ir aprašymas. Nesuardytos struktūros grunto mėginiai buvo paimti apgręžiamu gruntotraukiu.



1 pav. Lauko darbai

Sluoksnių ribų ir inžinerinio geologinio - litologinio pjūvio tikslinimui bei gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui atliktas dinaminis zondavimas ypač sunkiu (DPSH). Šio zondavimo metu registruojamas smūgių skaičius (N20), reikalingas zondui įgilinti 0,20 m. Dinaminio zondavimo bandymai atlikti geotechninėms savybėm įvertinti, jų stratigrafinėms riboms nustatyti.

Gruntų dinaminio stiprio q_d , smūgių skaičiaus N_{20} apibendrintos vertės pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas).

Ruošiant ataskaitą remtasi „Pėsčiųjų tilto per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas. Projektiniai inžineriniai geologiniai - geotechniniai tyrimai, priskirti II geotechninei kategorijai / UAB „Geoinžinerija“, -Vilnius, 2020 m. Reg. Nr. 16218-2020 m., ataskaitos duomenimis.

Projektinių tyrimų laboratoriniai tyrimų rezultatai pateikti tekstiniuose prieduose ir geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas).

Grunto laboratoriniams tyrimams buvo paimta 11 nesuardytos (A kategorijos) struktūros ėminių. Laboratoriniais tyrimais iš ėminių paruoštiems bandiniams nustatyta:

- granulimetrinė sudėtis,
- filtracijos koeficientas,
- natūralus drėgnis,
- takumo ir plastiškumo ribos,
- natūralus grunto ir kietų dalelių tankis.

Laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „Geoanalizė“ gruntų tyrimo laboratorijoje.

Laboratoriniais tyrimų rezultatai pateikti tekstiniuose prieduose ir geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas).

UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijoje buvo atlikta vandens bendroji cheminė analizė ir agresyvumas betonui. Tyrimą atliko chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė

Pagal tyrimų duomenis sudaryti gręžinių geologiniai – litologiniai stulpeliai su dinaminio zondavimo grafikais, gręžinių aprašymas, nubraižyti inžineriniai – geologiniai litologiniai pjūviai, sudaryta sutartinių ženklų ir papildyta geotechninių rodiklių suvestinė lentelė, parašyta ataskaita. Ataskaitą paruošė inž. geologė Lina Prunskienė. Lauko darbams vadovavo bei gruntų atpažinimą ir aprašymą atliko inžinierius geologas Deividas Bukauskas.

2. BENDRIEJI DUOMENYS

Tyrimo objekto centro koordinatės yra $x - 6062726$, $y - 581275$ (2 pav.).

Reljefo abs. a. sklypo ribose kinta nuo 40,38 iki 48,96 m (pagal gręžinių altitudes). Aukščių skirtumas – 8,58 m.

Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas priklauso paskutiniojo apledėjimo fliuvioglacialinių lygumų, Šiaurryčių lygumos, Vilnios lygumai ir yra Neries vidurupio slėnio terasuotoje atkarpoje.

Tiriamą plotą kerta į pietus tekanti Neries upė. Jos vagos plotis ties tyrimų vieta siekia 65 m. Šlaitų aukštis nuo salpos iki pirmosios terasės – apie 5,5 m, dešiniajame šlaite ir 5,8 m kairiajame krante. Upės šlaitai sutvirtinti. Palei upės krantą nutiestas pėsčiųjų takas.



2 pav. Tyrimo vietos padėties schema

3. GEOLOGINĖ SANDARA

Remiantis projektinių ir papildomų kontrolinių inžinerinių tyrimų duomenimis. Geologiniu požiūriu aikštelėje sutikti technogeniniai (t IV), aliuviniai (a IV), glacialiniai (g II žm) ir limnoglacialiniai (lg II dn) dariniai.

Technogeninius (t IV) gruntus sudaro supiltas ir suverstas dirbtinio šlaito tvirtinimo ir statybų metu susikaupę rupūs smėliai, vietomis smulkūs gruntai.

Aliuvinius (a IV) darinius sudaro upės suklostyti rupieji įvairios sudėties smėliai.

Glacialinius (g II žm) darinius sudaro smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis.

Limnoglacialinius (lg III bl) darinius sudaro įvairios sudėties rupūs smėliai, bei vietomis išskirti smėlingi mažo plastiškumo dulkiai ir mažo plastiškumo moliai.

Gruntų slūgsojimas detaliau pavaizduotas gręžinių stulpeliuose (2.1 – 2.5 grafiniai priedai).

4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Technogeninį gruntą (t IV) sudaro:

IGS- 1 Smėlingas pakopinės sanklodos žvyras, rupus žvyras. Supiltas tik gręžinių Gr.5-6, bei archyvinių gręžinių Gr.2-4 aplinkose nuo 0,15 – 3,5 m gylio, o sluoksnio padas pasiektas 1,5 – 5,7 m gylyje.

IGS-2 Žvyringas dulkingas smėlis, žvyringas smėlis. Supiltas tik archyvinių gręžinių Gr.1 ir Gr.3 aplinkose nuo 1,0 – 1,7 m gylio, o sluoksnio padas pasiektas 3,5 – 6,0 m gylyje.

IGS-2a Dulkingas smulkus smėlis. Supiltas tik papildomuose kontroliniuose grėžiniuose nuo 0,1 – 2,5 m gylio, o sluoksnio padas pasiektas 0,5 – 8,1 m gylyje.

IGS-2b Mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, vietomis smulkus smėlis. Supilti grėžinių Gr.1 - 4 aplinkose, nuo 0,5 – 3,7 m gylio, o sluoksnio padas pasiektas 2,5 – 7,0 m gylyje.

IGS-2c Smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas. Suverstas tik grėžinio Gr.4 aplinkoje 2,9 – 3,8 m gylio intervale.

Aliuvinius (a IV) darinius sudaro:

IGS-3 Purus, mažai dulkingas molingas rupus smėlis, mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, smėlingas žvyras. Suklostyti tik grėžinių Gr.1 ir Gr.6 bei archyvinio grėžinio Gr.1 aplinkose nuo 4,8 – 9,3 m gylio, o sluoksnio padas pasiektas 6,7 – 10,1 m gylyje.

IGS-4 Vidutinio tankumo žvyringas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis, rupus smėlis, mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis. Suklostytas tik grėžinių Gr.3-4 ir Gr.6 bei archyvinių grėžinių Gr.1 ir Gr.4 aplinkose nuo 3,5 – 9,0 m gylio, o sluoksnio padas pasiektas 4,7 – 13,2 m gylyje.

IGS-5 Tankus žvyringas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis, rupus smėlis, vidutinio rupumo smėlis, pakopinės sanklodos smėlingas žvyras, mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis, mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, vidutinio rupumo smėlis. Suklostyti grėžinių Gr.1 - 2, Gr.4 - 6 bei archyvinių grėžinių Gr.2-4 aplinkose. Sluoksnio kraigas išskirtas 1,5 – 12,8 m gylyje, o sluoksnio padas pasiektas 4,0 – 12,8 m gylyje, o grėžinio Gr.4 aplinkoje sluoksnio padas grėžiniu nepasiektas.

IGS-6 Tankus, dulkingas smulkus smėlis. Išskirtas tik grėžinio Gr.3 bei archyvinio grėžinio Gr.2 aplinkose, nuo 4,0 – 9,5 m gylio, o sluoksnio padas pasiekas 6,5 – 10,2 m gylyje.

IGS-7 Labai tankus, mažai dulkingas žvyringas smėlis. Išskirtas tik archyvinio grėžinio Gr.3 aplinkoje 7,0 – 11,5 m gylio intervale.

Glacialinius (g II žm) darinius sudaro:

IGS-7a Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis, standus. Suklostytas tik grėžinio Gr.5 aplinkoje 14,0 – 15,0 m gylio intervale.

Limnoglacialinius (lg III bl) darinius sudaro:

IGS-8 Vidutinio tankumo smulkus smėlis. Suklostytas tik archyvinio grėžinio Gr.3 aplinkoje 11,5 – 17,0 m gylio intervale.

IGS-9 Tankus, vidutinio rupumo smėlis. Suklostytas tik archyvinio grėžinio gr.1 aplinkoje 15,0 – 19,8 m gylio intervale.

IGS-10 Labai tankus, vidutinio rupumo smėlis, smulkus smėlis, mažai dulkingas molingas smulkus smėlis. Suklostyti tik grėžinių Gr.1-3 ir Gr.5 bei visuose archyviniuose grėžiniuose nuo 8,0 – 15,0 m gylio, o sluoksnio padas grėžiniais nepasiektas.

IGS-11 Labai stiprus, smėlingas mažo plastiškumo dulkis ir mažo plastiškumo molis, standus – labai standus. Suklostyti tik papildomų kontrolinių gręžinių Gr.3 ir Gr.6 aplinkose nuo 10,2 – 10,4 m gylio, o sluoksnio padas pasiektas gręžinio Gr.3 aplinkoje 13,2 m gylyje, o gręžinyje Gr.6 sluoksnio padas nepasiektas.

5. GRUNTŲ FIZINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

Gruntų mechaninių ir fizinių savybių vidurkinės vertės pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje.

Laboratorijoje nustatytos gruntų fizikinės mechaninės savybės:

- granulometrinės sudėties nustatymas ISO 17892-4:2016 (5.2 – 5.3 p.);
- gamtinio drėgumo nustatymas ISO 17892-1:2014;
- takumo ir plastiškumo ribų nustatymas ISO 17892-12:202018;
- grunto kietų dalelių tankio nustatymas ISO 17892-3:2015;
- grunto tankio nustatymas ISO 17892-2:2014;
- filtracijos koeficiento nustatymas ISO 17892-11 2019.

Savitasis sunkis γ apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\gamma = \rho * g \quad (1)$$

kur: ρ – gamtinis tankis;

g – laisvojo kritimo pagreitis (9,81 m/s²).

DPSH ypač sunkusis dinaminis zondas naudotas sluoksnių ribų patikslinimui bei gruntų stiprumo ir deformacinių savybių nustatymui, taip pat rupaus grunto tankumui nustatyti. Bandytas atliktas pagal ISO 22476-2— 2005 reikalavimus. Šio zondo kūgio skersmuo 51 mm, zondavimo štangų skersmuo 32 mm. Zondas įkalamas 63,5 kg plaktu, jo kritimo aukštis 0,75 m, smūgių skaičius fiksuojamas kas 20 cm. Sąlyginio dinaminio grunto pasipriešinimo (q_d , MPa) vertės apskaičiuotos iš koreliacinių priklausomybių (5) ir pateiktos 1. lentelėje (1.1 grafinis priedas):

$$q_d = \frac{M}{M+M^} * \frac{Mhg}{Ae} \quad (2)$$

M – plakto masė, kg

$M^$ – priekalo, zondavimo vamzdžių ir antgalio masė, (pvz.: 18+n*6,18+1,1) kg

g – laisvojo kritimo pagreitis, mm/s²

h – plakto kritimo aukštis, m

A – kūgio pagrindo plotas, mm²

e -zondo įsmigis nuo 1 smūgio

Pagal genetines formavimosi sąlygas, litologinę sudėtį ir fizines mechanines savybes išskirti sekantys inžineriniai geologiniai sluoksniai.

(IGS-1) Smėlingas pakopinės sanklodos žvyras, rupus žvyras- kūginis stipris $q_c=9,4$ MPa, šoninė trintis $f_s=66$ kPa, deformacijų modulis $E_o=9,4$ MPa, dinaminis stipris $q_d=9,6$ MPa.

(IGS-2) Žvyringas dulkingas smėlis, žvyringas smėlis- kūginis stipris $q_c=13,2$ MPa, šoninė trintis $f_s=106$ kPa, deformacijų modulis $E_o=13,2$ MPa, dinaminis stipris $q_d=8,4$ MPa.

(IGS-2a) Dulkingas smulkus smėlis, dulkingas žvyringas smėlis- dinaminis stipris $q_d=3,7$ MPa.

(IGS-2b) Mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, smulkus smėlis- dinaminis stipris $q_d=2,7$ MPa, gamtinis tankis $\rho=2,0$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e=0,44$ vnt d.

(IGS-2c) Smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas- dinaminis stipris $q_d=5,4$ MPa, gamtinis tankis $\rho=2,28$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e=2,68$ vnt d.

(IGS-3) Purus mažai dulkingas rupus smėlis, mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, smėlingas žvyras- dinaminis stipris $q_d=3,2$ MPa.

(IGS-4) Vidutinio tankumo žvyringas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis, rupus smėlis, mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis- kūginis stipris $q_c=8,1$ MPa, šoninė trintis $f_s=109$ kPa, deformacijų modulis $E_o=34,4$ MPa, dinaminis stipris $q_d=6,3$ MPa, gamtinis tankis $\rho=2,01$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e=0,60$ vnt d.

(IGS-5) Tankus žvyringas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis, rupus smėlis, vidutinio rupumo smėlis, pakopinės sanklodos smėlingas žvyras, mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis, mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis- kūginis stipris $q_c=13,3$ MPa, šoninė trintis $f_s=127$ kPa, deformacijų modulis $E_o=49,0$ MPa, dinaminis stipris $q_d=9,5$ MPa, gamtinis tankis $\rho=2,12$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e=0,53$ vnt d.

(IGS-6) Tankus dulkingas smėlis, dulkingas smulkus smėlis- dinaminis stipris $q_d=17,1$ MPa, gamtinis tankis $\rho=2,01$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e=0,60$ vnt d.

(IGS-7) Labai tankus mažai dulkingas žvyringas smėlis- kūginis stipris $q_c=64,0$ MPa, šoninė trintis $f_s=320$ kPa, deformacijų modulis $E_o=149,4$ MPa, dinaminis stipris $q_d=8,0$ MPa.

(IGS-7a) Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis, standus- gamtinis tankis $\rho=2,26$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e=0,34$ vnt d.

(IGS-8) Vidutinio tankumo smulkus smėlis- dinaminis stipris $q_d=5,7$ MPa, gamtinis tankis $\rho=2,00$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e=0,62$ vnt d.

(IGS-9) Tankus vidutinio rupumo smėlis- dinaminis stipris $q_d=16,6$ MPa, gamtinis tankis $\rho=2,09$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e=0,53$ vnt d.

(IGS-10) Labai tankus vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas - molingas smulkus smėlis, smulkus smėlis, vidutinio rupumo smėlis- dinaminis stipris $q_d=34,4$ MPa, gamtinis tankis $\rho=2,05$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e=0,56$ vnt d.

(IGS-11) Labai stiprus mažo plastiškumo molis, smėlingas mažo plastiškumo dulkis, standus - labai standus- dinaminis stipris $q_d=11,0$ MPa, gamtinis tankis $\rho=2,07$ Mg/m³, poringumo koeficientas $e=0,57$ vnt d.

6. HIDROGEOLOGINĖS SALYGOS

Hidrogeologinės statybos sklypo sąlygos charakterizuojamos remiantis požeminio vandens lygio stebėjimais gręžiniuose lauko darbų vykdymo metu (archyviniais duomenimis).

2021 metų rugpjūčio mėnesį vykusių lauko darbų metu požeminis vanduo sutiktas 0,50 – 7,00 m (72,46 – 86,05 m abs. a.) gilyje nuo esamo žemės paviršiaus.

Gruntinis vanduo sutinkamas visuose gręžiniuose 0,50 – 7,0 m (86,15 – 90,20 m abs. a.) gilyje nuo esamo žemės paviršiaus. Vanduo talpinasi technogeniniuose, aliuviniuose bei limnoglacialiniuose rupiuose smėliuose. Gruntinio vandens storis nuo 3,40 m ir daugiau, nes apatinė vandenspara nevisur pasiekta, o kur pasiekta apatine vandenspara tarnauja mažo plastiškumo molis bei smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis. Vanduo tiesiogiai susijęs su Neries upės vandeniu, gruntinis vanduo į upę išsikrauna ir ją maitina.

Spūdinis vanduo sutiktas gręžinių Gr.3 ir Gr.5 aplinkose 13,20 – 15,0 m (72,46 – 79,65 m abs. a.) gilyje nuo esamo žemės paviršiaus. Vandenį talpina smulkus smėlis. Viršutine vandenspara tarnauja limnoglacialinis mažo plastiškumo molis bei glacialinis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis. Vanduo turi spūdį ir nusistovėjo bendrame gruntinio / spūdinio vandens lygyje.

Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu gruntinis gali pakilti priklausomai nuo Neries upės sezoninių lygio pokyčių, t.y., iki 3 m, užliejant upės krantus ir šlaito apačią, o rečiau pasitaikančių didesnių potvynių metu – siekti ir 6 m.

Vandens tyrimams UAB „Vandens tyrimai“ buvo atlikti:

- vandens agresyvumas betonui LST EN 206:2013+A1:2017lt
- vandens bendrosios cheminės analizės tyrimai:
 - anijonų nustatymas (LST EN ISO 10304, LST EN ISO 9963-1),
 - katijonų nustatymas (LST EN ISO 14911),
 - pH (LST EN ISO 10523),
 - permanganatinis skaičius (LST EN ISO 8467)
 - savitasis elektrinis laidis (LST EN 27888).

Remiantis projektinių inžinerinių tyrimų metu ir papildomų kontrolinių tyrimų metu atliktais laboratoriniais tyrimais, pagal nustatytas požeminio vandens rodiklių (žiūrėti SO₄, pH, CO₂, NH₄, Mg²⁺ (detaliau LST EN 206-1/A1/A2)) ribines vertes, nustatyta, kad požeminis vanduo yra chemiškai neagresyvus betonui.

Pagal bendrąją cheminę sudėtį, požeminis vanduo yra kalcio hidrokarbonatinis.

7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Tyrinėtoje teritorijoje aktyvūs geologiniai procesai nepastebėti. Virš upės esantys šlaitai daugiausiai yra sutvirtinti, todėl šlaitų erozija ir supulto grunto dalelių išnešimo tikimybė yra maža.

8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas priklauso paskutiniojo apledėjimo fluvio-glacialinių lygumų, Šiaurričių lygumos, Vilnios lygumai ir yra Neries vidurupio slėnio terasuotoje atkarpoje.
2. Geologinį pjūvį sudaro technogeniniai (t IV), aliuviniai (a IV), glacialiniai (g II žm) ir limnoglacialiniai (lg III dn) dariniai.
3. Technogeninius gruntus sudaro smėlingas pakopinės sanklodos žvyras, rupus žvyras (IGS-1), žvyringas dulkingas smėlis, žvyringas smėlis (IGS-2), dulkingas smulkus smėlis, dulkingas žvyringas smėlis (IGS-2a), mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, smulkus smėlis (IGS-2b) bei smėlingas mažo plastiškumo molis (IGS-2c).
4. Aliuvinius darinius sudaro purus (IGS-3) mažai dulkingas rupus smėlis, mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, smėlingas žvyras, vidutinio tankumo (IGS-4) žvyringas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis, rupus smėlis, mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis, tankus (IGS-5) žvyringas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis, rupus smėlis, vidutinio rupumo smėlis, pakopinės sanklodos smėlingas žvyras, mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis, mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, tankus (IGS-6) dulkingas smėlis, dulkingas smulkus smėlis bei labai tankus (IGS-7) mažai dulkingas žvyringas smėlis.
5. Glacialinius darinius sudaro smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis, standus (IGS-7a).
6. Limnoglacialinius darinius sudaro vidutinio tankumo (IGS-8) smulkus smėlis, tankus (IGS-9) vidutinio rupumo smėlis, labai tankus (IGS-10) vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas - molingas smulkus smėlis, smulkus smėlis, vidutinio rupumo smėlis bei labai stiprus (IGS-11) mažo plastiškumo molis, smėlingas mažo plastiškumo dulkis, standus - labai standus.
7. Tyrimo metu požeminis gruntinis vanduo sutiktas 0,50 – 7,0 m (86,15 – 90,20 m abs. a.) gilyje nuo esamo žemės paviršiaus. Vanduo talpinasi technogeniniuose, aliuviniuose bei limnoglacialiniuose rupiuose smėliuose. Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu gruntinis gali pakilti priklausomai nuo Neries upės sezoninių lygio pokyčių, t.y., iki 3 m, užliejant upės krantus ir šlaito apačią, o rečiau pasitaikančių didesnių potvynių metu – siekti ir 6 m.
8. Spūdinis vanduo sutiktas gręžiniuose Nr.3 ir Nr.5 13,20 – 15,0 m (72,46 – 79,65 m abs. a.) gilyje nuo esamo žemės paviršiaus. Vandens talpina smulkus smėlis. Viršutine vandenspara tarnauja limnoglacialinis mažo plastiškumo molis bei glacialinis smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis. Vanduo turi spūdjį ir nusistovėjo bendrame gruntinio / spūdinio vandens lygyje.

9. Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu gruntinis vanduo gali pakilti 1,0 – 2,0 m, o vietomis siekti žemės paviršių.
10. Remiantis projektinių inžinerinių tyrimų metu ir papildomų kontrolinių tyrimų metu atliktais laboratoriniais tyrimais požeminis vanduo yra chemiškai neagresyvus betonui.
11. Pagal bendrąją cheminę sudėtį, požeminis vanduo kalcio hidrokarbonatinis.
12. Geotechniniu požiūriu pagal STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ 2 priedą inžinerinės geologinės sąlygos yra sudėtingos, dėl aukšto gruntinio vandens lygio bei didelio technogeninių gruntų storio.
13. Patikslintos ir pateiktos geotechninių rodiklių vertės taikytinos tik su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, peršalimo, išdžiūvimo bei išmirkimo.

Sudarė:

Lina Prunskienė

Tech. Direktorius

Saulius Gegieckas

9. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.02:2011. „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;
2. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos. (2015);
3. Lietuvos standartas LST EN 1997-1. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“ (2006);
4. Lietuvos standartas LST EN 1997-2. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“ (2009).
5. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-1. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas“ (2018);
6. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-2. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai“ (2018);
7. Žemės gelmių registro tvarkymo taisyklės. Žin., 2013, Nr.113-5677.
8. R IGGT 15 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos“.
9. Pėsčiųjų tilto per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas. Projektiniai inžineriniai geologiniai – geotechniniai tyrimai, priskirti II geotechninei kategorijai / UAB „Geoinžinerija“, -Vilnius, 2020 m. Reg. Nr. 16218-2020.

GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

Objekto pavadinimas:

Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m.

Gręžinius nužymėjo ir pririšo:

UAB „Geoinžinerija“, Inž. geologas D. Bukauskas

Koordinacių sistema – LKS-94

Aukščių sistema –LAS 07

Planinio pririšimo būdas:

Linijinis

Koordinacių nustatymo metodas:

GPS

Altitudžių nustatymo metodas:

Interpoliuojant toponuotrauką

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Koordinatės, m		Altitudė, m	Gręžinio gylis, m
		X	Y		
1.	Gr.DZ-1	6062649	581294	93,15	15,00
2.	Gr.2	6062605	581275	93,01	14,00
3.	Gr.DZ-3	6062561	581260	92,85	15,00
4.	Gr.DZ-4	6062812	581251	94,00	16,00
5.	Gr.5	6062837	581301	87,46	16,00
6.	Gr.DZ-6	6062871	581341	88,18	16,00
Archyviniai gręžiniai					
7.	Gr.SZ/DZ-1	6062759	581228	92,79	25,00
8.	Gr.SZ/DZ-2	6062747	581243	87,24	20,00
9.	Gr.SZ/DZ-3	6062703	581330	93,34	25,00
10.	Gr.SZ/DZ-4	6062720	581307	86,87	20,00

Sudarė:






Lina Prunskienė

TECHNINĖ UŽDUOTIS

Statybos techninio reglamento
STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“

TECHNINĖ UŽDUOTIS

Projektuojamo statinio pavadinimas:	Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m.		
Projektuojamo statinio adresas:	Vilniaus m. savivaldybė, tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g.		
Užsakovo duomenys:	INHUS Engineering, UAB, Žarijų g. 6 LT-02300, Vilnius, +370 614 22874, Justas Petkevičius, Vilius Kryževičius, Vilius Kryževičius, +37067983748, v.kryzevicius@inhus.eu		
Projektuotojo duomenys:	INHUS Engineering, UAB, Žarijų g. 6 LT-02300, Vilnius, +370 614 22874, Justas Petkevičius, Vilius Kryževičius, Vilius Kryževičius, +37067983748, v.kryzevicius@inhus.eu		
Statinio rūšis:	Nauja statyba		
IGG tyrimų stadija:	Papildomi - Kontroliniai		
Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.03:2017):	Susisiekimo komunikacijos, kiti transporto statiniai.		
Statinio kategorija:	Neypatingasis		
Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose):	-		
Statinio projektavimo specialiosios sąlygos:	Nėra		
Duomenys apie projektuojamo statinio parametrus:	Plotis	3	
	Ilgis	205	
	Projektuojamos atraminės sienos		
Numatomi pamatų konstrukcijų variantai:	Seklieji		
Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas:	Nenustatyta		
Kiti parametrai:	Nėra		
Statybvietės centro koordinatės (LKS-94):	X: 6062726, Y: 581275		
Statybos sklypo ribos ir ribų koordinatės:	X: 6062555, Y: 581261 X: 6062629, Y: 581158 X: 6062796, Y: 581214 X: 6062892, Y: 581335 X: 6062791, Y: 581408		
Papildomai nustatomi	Nėra		

geotechniniai parametrai:	
Normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai sąrašas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. STR 01.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“. 2. LST EN 1997-1 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės 3. LST EN 1997-1 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai. 4. IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“. 5. LST EN ISO 14688-1 Geotechniniai tyrimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas. 6. LST EN ISO 14688-2 Geotechniniai tyrimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai. 7. LST 1331:2015 Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija. 8. R IGGT 15 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos“.
Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:	Pėsčiųjų tilto per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas. Projektiniai inžineriniai geologiniai – geotechniniai tyrimai, priskirti II geotechninei kategorijai / UAB „Geoinžinerija“, - Vilnius, 2020 m. Reg. Nr. 16218-2020.
Kiti papildomi reikalavimai:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atlikti 6 gręžinius ir 4 dinaminis zondavimus, gręžinių gylis 9-15 m (preliminari vieta pažymėta schemeje), sujungti atliktus gręžinius ir parengti geologinius pjūvius. 2. Aptikus silpnus gruntuos (pvz. durpes) gręžinius vykdyti iki stipraus grunto. 3. Atlikti gruntinio vandens agresyvumo tyrimus. 4. Parengti išvadas ir rekomendacijas. 5. Pateikti gruntų laboratorinių tyrimų iš suardytų mėginių rezultatų lenteles. 6. Pateikti informaciją apie inžinerinių geologinių sluoksnių (IGS) sandarą ir gruntų savybes. Pateikti sutartinių ženklų ir gruntų geotechninių, skaičiuojamųjų rodiklių suvestines lenteles. 7. Pateikti gręžinių stulpelius. 8. Pateikti topografinį planą su faktinėmis gręžinių vietomis. 9. Pateikti inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą skaitmeninį variantą AUTOCAD programoje DWG ir PDF formatu kompiuteriniame diske ir 4 kopijas popieriniame variante.
Užsakovas:	Justas Petkevičius 2021-08-12  Inbus Engineering, UAB Infrastruktūros skyriaus vadovas Justas Petkevičius
Projekto vadovas, architektas, konstruktorius:	Justas Petkevičius 2021-08-12  Inbus Engineering, UAB Infrastruktūros skyriaus vadovas Justas Petkevičius
Užduotį gavau Tyrimų įmonės atstovas:	Mindaugas Petrauskas 2021-08-12 

TVIRTINU

Inhus Engineering, UAB
Infrastruktūros skyriaus vadovas
Justas Petkevičius

2021 m. rugpjūčio mėn. 12 d.

PAPILDOMŲ KONTROLINIŲ INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ DARBŲ PROGRAMA

1. PROJEKTO PAVADINIMAS: Pėsčiųjų tilto per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.
2. STATINIO PAVADINIMAS: Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m.
3. STATYBOS VIETA (ADRESAS): Vilniaus m. savivaldybė, tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g.
4. STATYTOJAS: INHUS Engineering, UAB, Žarijų g. 6 LT-02300, Vilnius, +370 614 22874, Justas Petkevičius, Vilius Kryževičius, Vilius Kryževičius, +37067983748, v.kryzevicius@inhus.eu
5. STATINIO KATEGORIJA: neypatingasis statinys
6. STATINIO PROJEKTO ETAPAS: Techninis projektas
7. STATYBOS RŪŠIS: Nauja statyba
8. GEOTECHNINĖ KATEGORIJA: -
9. TYRIMŲ PLOTO RIBOS:

1	X-6062555	Y-581261
2	X-6062629	Y-581158
3	X-6062796	Y-581214
4	X-6062892	Y-581335
5	X-6062791	Y-581408

10. TYRIMŲ TIKSLAS: patikslinti inžinerines geologines sąlygas, gręžiant gręžinius ir atliekant dinaminio zondavimo bandymus.
11. TYRIMŲ UŽDAVINIAI: atliekant iki nustatyto gylio lauko bandymus papildomai nustatyti bei įvertinti pagrindo gruntuos.
12. TRUMPA INŽINERINIO GEOLOGINIO KARTOGRAFAVIMO BEI ANKSTESNIŲ TYRIMŲ ARCHYVINĖS MEDŽIAGOS IR DUOMENŲ ANALIZĖ IR VERTINIMAS:
Remiantis anksčiau atliktais tyrimais geologinį pjūvį sudaro technogeniniai (t IV), aliuviniai (a IV) ir limnoglacialiniai (lg II dn) dariniai.
Technogeninius gruntuos sudaro šlaitų tvirtinimo ir statybų metu susikaupęs gruntuos. Šlaitų

viršuje jų storis didesnis ir siekia 6,0 m. Po jais aptikti aliuviniai įvairios sudėties rupieji smėliai. Šlaitų apačioje jų storis didesnis, ir siekia 11,40 m. Po aliuviniais dariniais sutikti limnoglacialiniai vidutinio rupumo smėliai, vietomis smulkūs smėliai bei mažai dulkingi molingi smulkūs smėliai. Jų padas iki 20 -25 m gylio nepasiektas.

13. ANKSČIAU ATLIKTŲ TYRIMŲ ATASKAITŲ SĄRAŠAS: Pėsčiųjų tilto per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas. Projektiniai inžineriniai geologiniai – geotechniniai tyrimai, priskirti II geotechninei kategorijai / UAB „Geoinžinerija“, -Vilnius, 2020 m. Reg. Nr. 16218-2020.

14. TYRIMŲ APIMTYS: Atlikti 6 gręžinius iki 9 – 15 m gylio ir 4 dinaminio zondavimo bandymus. Laboratoriniams tyrimams planuojama paimti 7 - 12 grunto ėminių.

Laboratorijoje iš ėminių paruoštiems ar suformuotiems bandiniams bus atliekamas:

- 7 - 12 bandinių, granulimetrinės sudėties nustatymas *LST EN ISO 17892-4:2017*;
- 7 - 12 bandinių, vandens kiekio nustatymas pagal *LST CEN ISO 17892-1:2015*;
- 1 - 5 bandinių, takumo ir plastiškumo ribų nustatymas *CEN ISO/TS 17892-12:2018*;
- 4 - 6 bandinių, grunto dalelių tankio nustatymas *LST EN ISO 17892-2:2016*;
- 4 - 6 bandinių, tūrinio tankio nustatymas *LST CEN ISO 17892-3:2015*;
- 2 - 4 bandinių, pralaidumo vandeniui nustatymas *LST CEN ISO/TS 17892-4:2019*;
- organinės medžiagos kiekio nustatymas - *ASTM D2974:2014*, jei reikės;
- vandens bendroji cheminė analizė - *LST EN ISO 10304*, *LST EN SD 491*, *LST ISO 6332* - (1).

Pagal lauko darbų ir anksčiau atliktų tyrimų duomenis bus paruošta tyrimų ataskaita. Joje bus pateiktas gręžinių ir bandymų taškų koordinacijų ir altitudžių žiniaraštis, gręžinių ir dinaminio zondavimo stulpeliai, pakoreguota suvestinė fizinių mechaninių savybių ir geotechninių parametrų lentelė bei parašytas aiškinamasis raštas. Paruošta ataskaita bus pateikta LGT ir tyrimų užsakovui.

15. YPATINGI REIKALAVIMAI: Nėra

16. TYRIMŲ PROGRAMOS VYKDYMAS IR DUOMENŲ PATEIKIMAS:

Pagal statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“ nuostatas ataskaitos egzempliorius atspausdintoje ar skaitmeninėje formoje pateikiamas Lietuvos geologijos tarnybai prie AM.

17. NORMINĖ BAZĖ:

IGG tyrimus atlikti pagal :

- STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“;
- LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“;
- LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“;

Gruntų aprašymas pateikti pagal LST EN ISO 14688-1,2 –2018

Laboratoriniai tyrimai bus atliekami pagal:

- vandens kiekio nustatymas - LST CEN ISO 17892-1:2015;
- granulimetrinės sudėties nustatymas - LST EN ISO 17892-4:2017;
- takumo ir plastiškumo ribų nustatymas - CEN ISO/TS 17892-12:2018;
- grunto dalelių tankio nustatymas - LST EN ISO 17892-2:2016;
- tūrinio tankio nustatymas - LST CEN ISO 17892-3:2015;
- pralaidumo vandeniui nustatymas - LST CEN ISO/TS 17892-4:2019;
- organinės medžiagos kiekio nustatymas- ASTM D2974:2014;
- vandens bendroji cheminė analizė - LST EN ISO 10304, LST EN SD 491, LST ISO 6332.

18. VYKDYTOJŲ SĄRAŠAS:

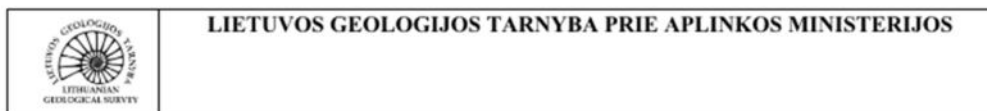
- UAB „Geoinžinerija“ – geologiniai – geotechniniai tyrimai
- UAB „Geoanalizė“ – grunto laboratoriniai tyrimai;
- UAB „Vandens tyrimai“ – vandens mėginių tyrimai

Programą parengė: Tyrimų vadovas Mindaugas Petrauskas



2021-08-13

(pareigos, v., pavardė, parašas)



ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS

* Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre 30350-2021

1. Tyrimo užsakovas INHUS Engineering, UAB, reg.kodas 301545597, Vilniaus apskr., Vilniaus m. sav., Vilniaus m., Žarijų g. 6
(juridinio asmens pavadinimas, teisinė forma, kodas, buveinė (adresas); arba fizinio asmens vardas, pavardė, asmens kodas, adresas; arba juridinių ir/ar fizinių asmenų grupė, veikianti pagal jungtinės veiklos sutartį, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)
2. Tyrimo vykdytojas UAB "Geoinžinerija", reg.kodas 303106983, Alytaus apskr., Alytaus r. sav., Simno sen., Kaimynų k., Draugystės g. 15A
(juridinio asmens pavadinimas, teisinė forma, kodas, buveinė (adresas); arba fizinio asmens vardas, pavardė, asmens kodas, adresas; arba juridinių ir/ar fizinių asmenų grupė, veikianti pagal jungtinės veiklos sutartį, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)
3. Leidimo tirti žemės gelmes Nr. 1746029, išdavimo data 2020-02-20, įsigaliojimo data 2020-02-20

4. Tyrimo rūšis:

- 4.1. Išteklių tyrimas
 4.2. Geofiziniai tyrimai
4.3. Inžinerinis geologinis ir geotechninis tyrimas, geotechninė kategorija

5.** Išteklių rūšis:

- 5.1. naudingųjų iškasenų
 5.2. Požeminio vandens
 5.3. Žemės gelmių šiluminės energijos
 5.4. Žemės gelmių ertmių
 5.5.
 5.6. kita

6.*** Tyrimo etapas (tikslas) Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m. Papildomi - kontroliniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai.

7. Duomenys apie tyrimo objektą

Tyrimo objekto tipas	objektai: transporto infrastruktūros objektai
Tyrimo objekto pavadinimas	Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m.
Tyrimo objekto adresas <i>(apskritis, savivaldybė/seniūnija, gyvenamoji vietovė (miestas, miestelis, kaimas), gatvė ir numeris)</i>	Vilniaus apskr., Vilniaus m. sav., Vilniaus m., A. Goštauto g.
Tyrimo objekto ribos/vieta <i>(ribinių taškų koordinatės pateikiamos LKS-94 koordinatinių sistemoje)</i>	Nr. 1: 6062555 581261; 6062791 581408; 6062892 581335; 6062796 581214; 6062629 581158;
Pastabos	

Kartu su Forma R-1 turi būti pateiktas ortofoto/topografinis žemėlapis su nurodytu nomenklatūrinio lapo Nr. (LKS-94 koordinatinių sistemoje) ir masteliu bei pažymėtomis tyrimo objekto ribomis (vieta).

8.*** Darbų projekto, techninės užduoties, darbų programos pavadinimas

TU_21482

9. Tyrimo pradžios data 2021-08-16, tyrimo pabaigos data 2021-12-20

10. Tyrimo dokumentų pateikimas

Lietuvos geologijos tarnybai pateikiamų tyrimo dokumentų (ataskaitos) pavadinimas	****Pateikimo data
Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m. Papildomų - kontrolinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita.	2021-12-20

Tyrimo vykdytojas arba tyrimo užsakovas

Projektų koordinatė
2021-08-31

Ineta Grakauskaitė
+37060112504

(pareigos, parašas, vardas ir pavardė
data; telefono Nr.)

SUDERINTA Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus pavaduotojas	
m. _____ mėn. _____ d	
11.* Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre	30350-2021
12.* Registro tvarkymo įstaigos pastabos:	

*Tyrimo reg. lapo registracijos Nr.

ŽGT-2021-7552

*Tyrimo reg. lapas įregistruotas

2021-08-31

*Registravo:

Kietųjų naudingųjų iškasenų ir registro skyriaus vyriausiasis specialistas Saulius Alekna 2021-09-22
--

Dokumentą atspausdino:

Lina Prunskienė
2021-10-07

* Šiame punkte duomenis įrašo Žemės gelmių registro tvarkytojas.

** Šis punktas pildomas pasirinkus išteklių tyrimą (4.1 punktas).

*** Registruojant grunto geologinį tyrimą šie registracijos lapo punktai nepildomi.

**** Dokumentų (ataskaitos) pateikimo data turi būti ne vėlesnė kaip 10 d. d. nuo tyrimo pabaigos datos.

LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES

Dokumentą elektroniniu
parašu pasirašė
GIEDRIUS, GIPARAS
Data: 2020-07-01 11:07:50

PATVIRTINTA
Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos
direktoriaus 2020 m. birželio 11 d. įsakymu Nr. 1-207



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES

2020-07-01 Nr. 1746029

Vilnius

UAB „Geoinžinerija“

(juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 303106983,
adresas Alytaus r. sav., Simno sen., Kaimynų k., Draugystės g. 15A)

leidžiama atlikti:

nemetalinių naudingųjų iškasenų paiešką ir žvalgybą,
vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,
požeminio vandens paiešką ir žvalgybą,
geoterminės energijos paiešką ir žvalgybą,
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,
geofizinį tyrimą,
ekogeologinį tyrimą.

Direktorius
(pareigų pavadinimas) A.V.

(parašas)

Giedrius Giparas
(vardas ir pavardė)

GEOANALIZĖ LEIDIMAS

Lietuvos geologijos tarnybos prie
Aplinkos ministerijos direktoriaus
2020 m. gegužės 20 d. įsakymo Nr. 1-
priedas



LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

L E I D I M A S

TIRTI ŽEMĖS GELMES

2020-05-20 Nr. 1782827

(data)

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymu, **l e i d ž i a m a :**

UAB „Geoanalizė“

(kodas 305534573, buveinė Kaunas, Partizanų g. 61-806)

nuo 2020-05-20
(leidimo įsigaliojimo data)

a t l i k t i :

nemetalinių naudingųjų iškasenų ir vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą.

Direktorius

A.V.

(parašas)

Giedrius Giparas
(vardas ir pavardė)

VANDENS TYRIMAI LEIDIMAS



APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA

LEIDIMAS

ATLIKTI TARŠOS ŠALTINIŲ IŠMETAMŲ Į APLINKĄ TERŠALŲ IR
TERŠALŲ APLINKOS ELEMENTUOSE MATAVIMUS IR TYRIMUS

(galioja tik kartu su priedu ir tik priede nurodytiems nustatomiems parametrams tyrimų objektuose)

2012 m. spalio 29 d. Nr. 983766

UAB „Vandens tyrimai“

Žirmūnų g. 106, LT-09121 Vilnius, tel. +370 52325287, faks. +370 52325287
(laboratorijos pavadinimas, pavaldumas, adresas, telefonas, faksas)

UAB „Vandens tyrimai“ atitinka Leidimų atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus išdavimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. D1-711 (Žin., 2005, Nr. 4-81; 2007, Nr. 108-4444; 2012, Nr. 42-2087), reikalavimus ir gali atlikti matavimus ir tyrimus, nurodytus leidimo priede.

Direktorius



(parašas)

Raimondas Sakalauskas

GRUNTO LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI



Gruntų laboratoriniai tyrimai

UAB "Geoanalizė", Partizanų g. 61-806, LT-49282 Kaunas, tel.: +37061465245
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas

Gruntų laboratorinių tyrimų protokolas Nr 21-1266

Išrašymo data 2021-09-23

Užsakovas: UAB "Geoinžinerija", M. Sleževičiaus g. 7, LT-06326 Vilnius

Objektas: 21482 Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m.

Tyrimų medžiaga: Gruntas

Gruntų pridavimo data: 2021-09-08 Pridavė: Mindaugas Petrauskas

Grunto bandomųjų kiekių: 11

Tyrimai atlikti pagal:

* LST EN ISO 14688-1:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas (ISO 14688-1:2017)

* LST EN ISO 14688-2:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai (ISO 14688-2:2017)

* LST 1331:2015 Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija

* LST EN ISO 17892-1:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014)

* LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014)

* LST EN ISO 17892-3:2016 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015)

* LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016)

* LST CEN ISO/TS 17892-11:2005 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas esant pastoviam ir kintančiam spūdžiui (ISO/TS 17892-11:2019)

* LST EN ISO 17892-12:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018)

Protokolo priedai:
1. Laboratorinių tyrimų rezultatai - 1 lapas
2. Granulimetrinės sudėties kreivės - 4 lapai
3. Grunto plastiškumo diagramos - 2 lapai

Parengė:

Vyr. specialistas:  S. Gegieckas

Objekto pav.		21482. Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m.															Nr 21-1266									
Eil. Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Skaitiklyje-likęs gruntas, vardinio išsijoties per sieta grūntas %										Sietų akubių dydžiai, mm	Dulkių/molio %	Filtracijos koeficientas n/d	Tankis Mg/m ³	Drėgnis, %	Plastingumas %	Grūnto pavadinimas							
			63	31,5	20	6,3	4	2	1	0,6	0,4	0,2								0,125	0,063	p/p _s	p _s	w	w _{w=0,4}	W _L
1	4	3,2-3,3	100,0	100,0	100,0	99,7	98,4	96,5	93,6	90,4	85,1	63,7	52,0	40,7	16,2		2,281	2,024	0,33	14,9	12,9	0,27	F ₃	saCIL	smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas	
2	4	11-11,3	0,0	3,0	4,1	13,7	3,9	6,4	9,0	9,9	11,7	19,8	5,20	4,8	3,8	4,95	2,031	2,673	1,891	0,41				grSa-F	mažai dulkingas molingas žyvingas smėlis	
3	5	12,2-12,4	0,0	0,0	0,0	1,6	2,7	4,7	6,0	7,1	13,0	31,9	9,4	8,6	4,8	1,64	2,041	2,672	1,816	0,47	12,4			Sa-F	mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis	
4	5	14,5-14,6	0,0	0,0	0,0	2,8	1,1	1,5	1,9	1,7	2,6	13,3	9,00	11,0	31,1		2,258	2,000	0,34	14,6	13,4	0,19	F ₃	saCIL-SiL	smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis standus	
5	6	12-12,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,1	0,3	1,9	6,7	39,3	32,5		2,077	1,732	0,55	20,1	21,6	-0,73	F ₃	saSiL	smėlingas mažo plastiškumo dulkis I. standus	
6	1	4,7-4,9	0,0	0,0	0,0	4,8	1,0	2,4	3,9	4,9	9,6	44,4	11,05	8,7	5,6	3,68	2,003	2,672	1,851	0,44	8,2			Sa-F	mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis	
7	1	11,0-11,2	0,0	0,0	0,0	9,1	1,7	2,8	2,9	3,9	22,6	47,0	3,7	3,7	1,7	4,95	2,031	2,661	1,760	0,51	15,4			SaU	tolylgiai išrūšiutas vidutinio rupumo smėlis	
8	2	4	9,0-9,2	0,0	0,0	4,5	36,5	5,2	6,8	7,8	8,2	11,0	11,7	1,61	2,3	2,5	2,086	1,741	0,54	19,8			F ₁	saGrG	pakopinės sankiotos smėlingas žyvas	
9	2	5	11,2-11,4	0,0	0,0	0,0	0,6	0,5	0,3	0,5	0,9	3,7	63,9	17,5	9,1	2,2	2,016	2,663	1,671	0,59	20,7			F ₁	Sa	vidutinio rupumo smėlis
10	2	6	13,1-13,3	0,0	0,0	0,0	1,8	0,1	0,4	1,2	3,6	18,6	59,1	8,45	5,5	1,0	2,061	2,666	1,723	0,55	19,6			F ₁	Sa	vidutinio rupumo smėlis
11	3	3	11,6-11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	1,8	1,8	1,9	59,7	2,058	1,698	0,58	21,2	31,2	10,0	F ₃	CiL	mažo plastiškumo molis standus	
			100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,5	97,7	95,9	94,0	34,3	2,688	1,698	0,58	21,3	21,2	0,02	F ₃	(ML)		

Atliko: D. Grigaliūnas
Tikrino: Vyr. spec. S. Gegieckas

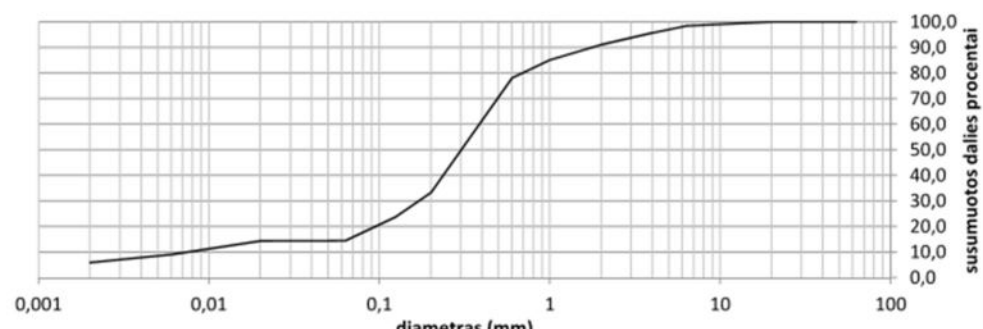
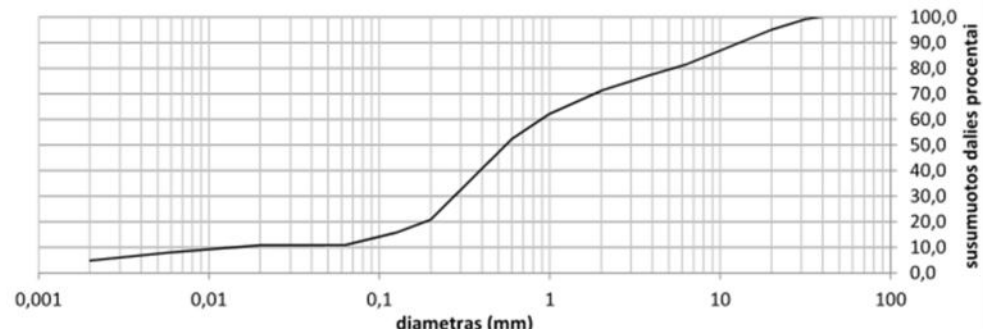
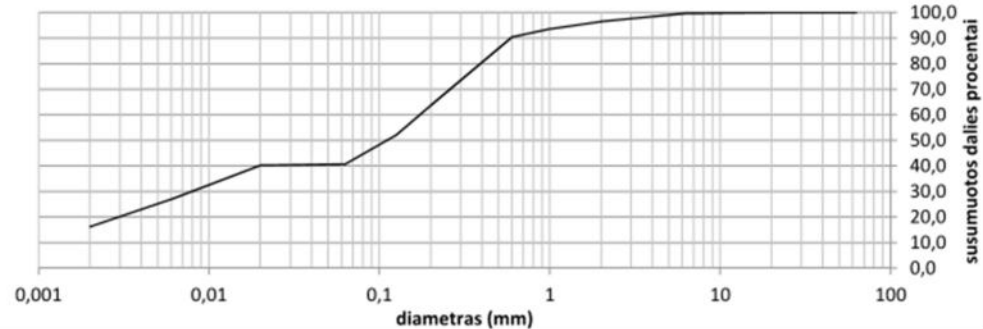
2021-09-24



Granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
(LST EN ISO 17892-4:2017)

Priedas 2-1

Užsakymo Reg. Nr.		Nr 21-1266							
Objekto pav.		21482 Pėsčiųjų tiltas per Neris upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m.							
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018		saCIL							
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
4	42	3,2-3,3	0,0000	0,0079	0,1108	0,1722	0,0	0,0	
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018		grSa-F							
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
4	44	11-11,3	0,0142	0,2744	0,5511	0,8880	62,4	6,0	
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018		Sa-F							
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
5	53	12,2-12,4	0,0075	0,1707	0,3022	0,3861	51,5	10,1	





Granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
(LST EN ISO 17892-4:2017)

Priedas 2-2

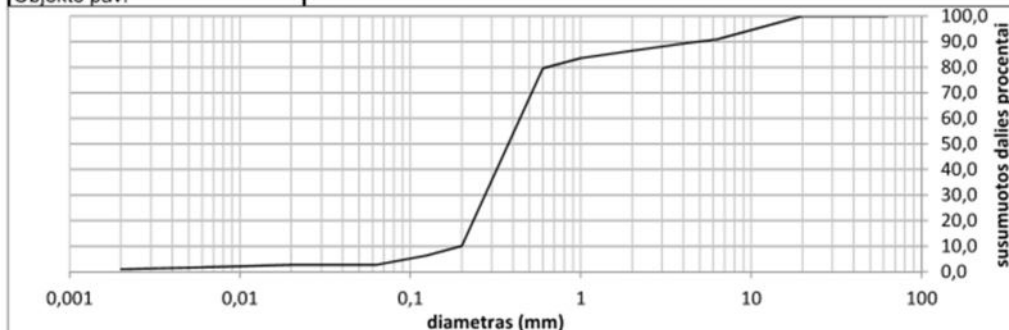
Užsakymo Reg. Nr.		Nr 21-1266							
Objekto pav.		21482 Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m.							
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL-SiL						
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
5	54	14,5-14,6	0,0000	0,0031	0,0140	0,0860	0,0	0,0	
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saSiL						
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
6	64	12-12,2	0,0000	0,0051	0,0191	0,0734	0,0	0,0	
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa-F						
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C	
1	7	4,7-4,9	0,0661	0,2037	0,3060	0,3750	5,7	1,7	



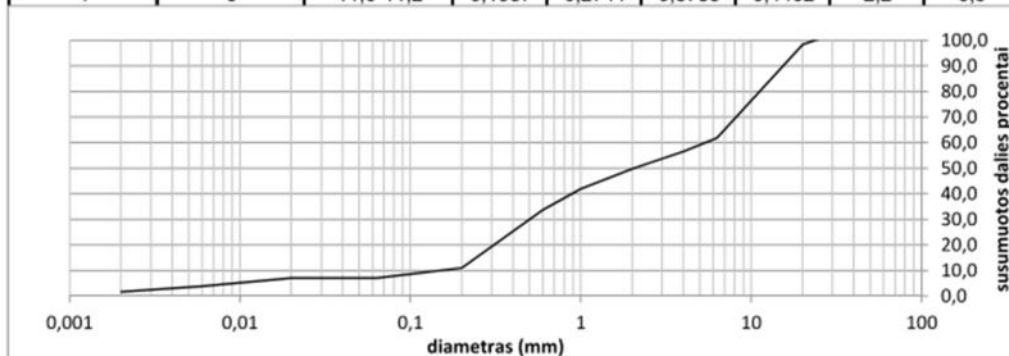
Granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
(LST EN ISO 17892-4:2017)

Priedas 2-3

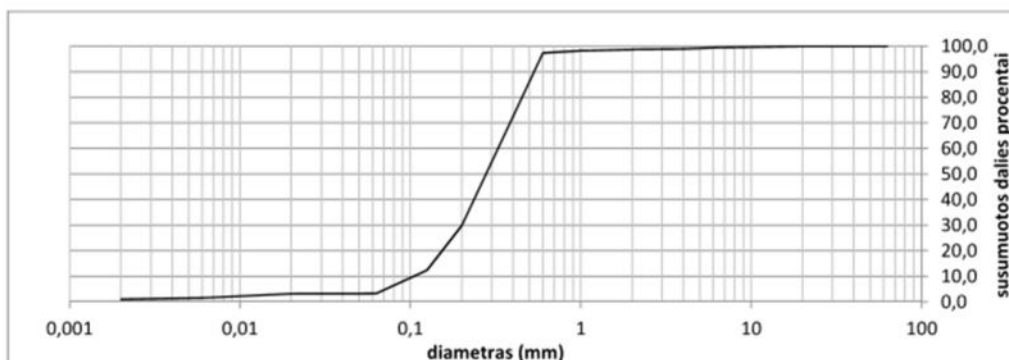
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 21-1266
Objekto pav.	21482 Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m.



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			SaU					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C
1	9	11,0-11,2	0,1987	0,2741	0,3759	0,4402	2,2	0,9



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saGrG					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C
2	4	9,0-9,2	0,1482	0,5005	2,0494	5,3726	36,3	0,3

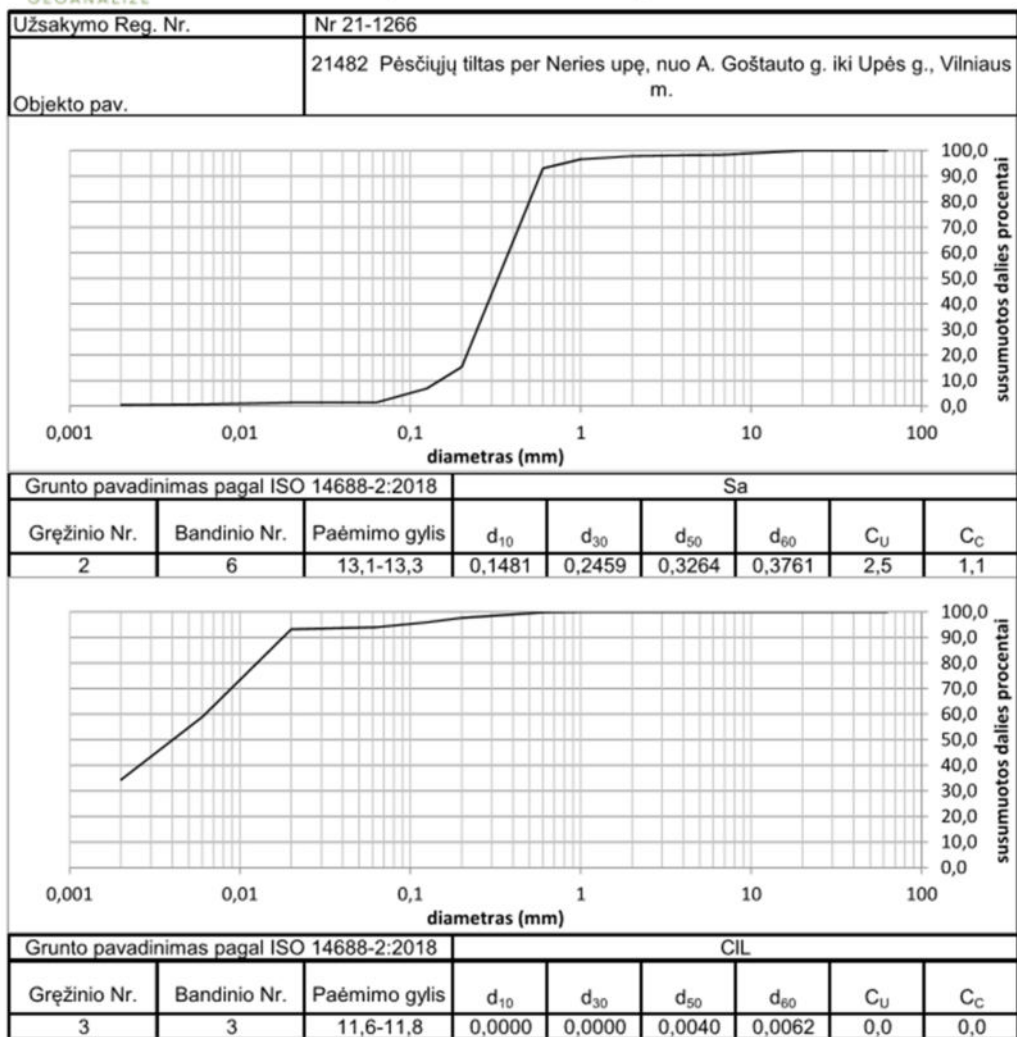


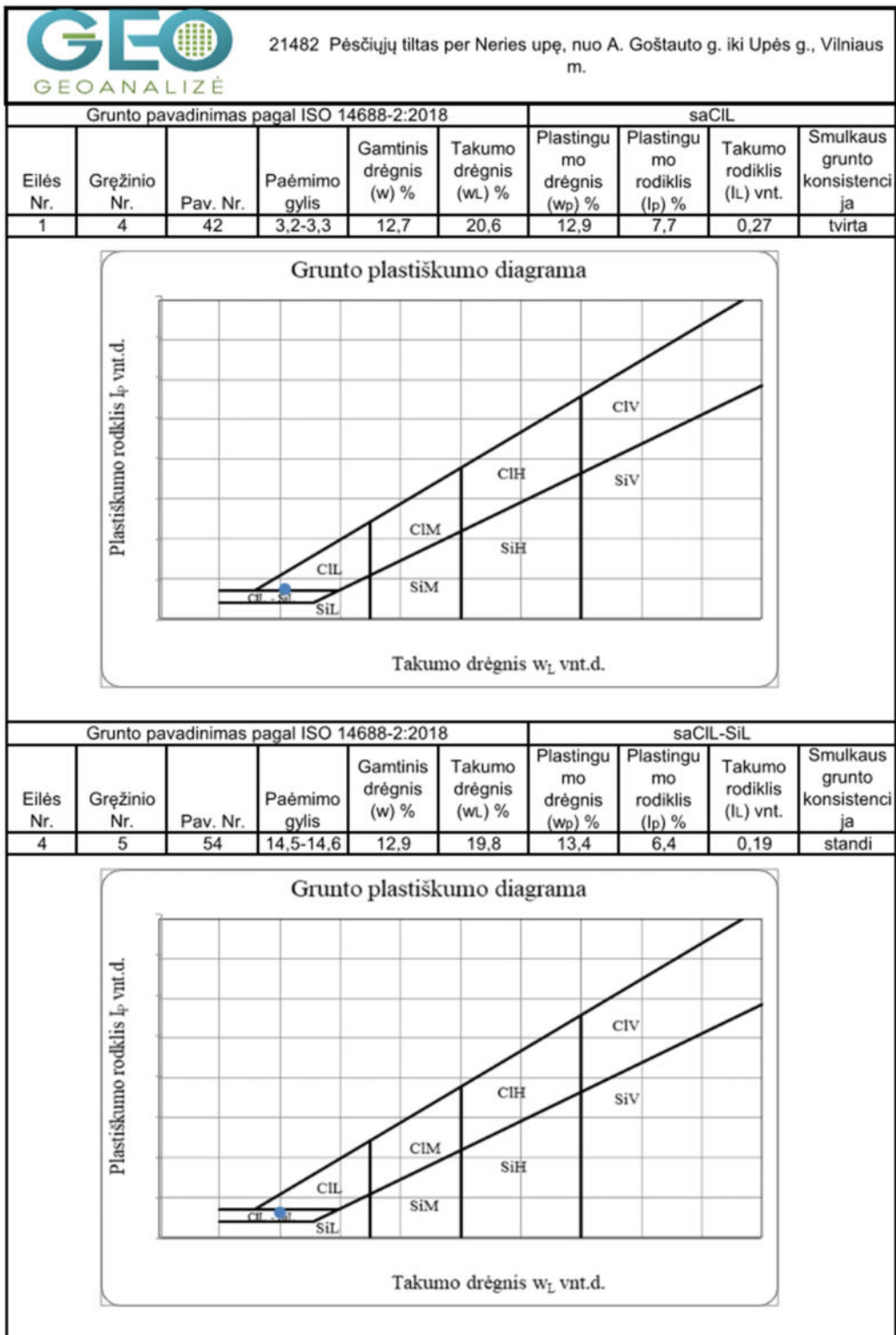
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _U	C _C
2	5	11,2-11,4	0,1047	0,2005	0,2776	0,3267	3,1	1,2

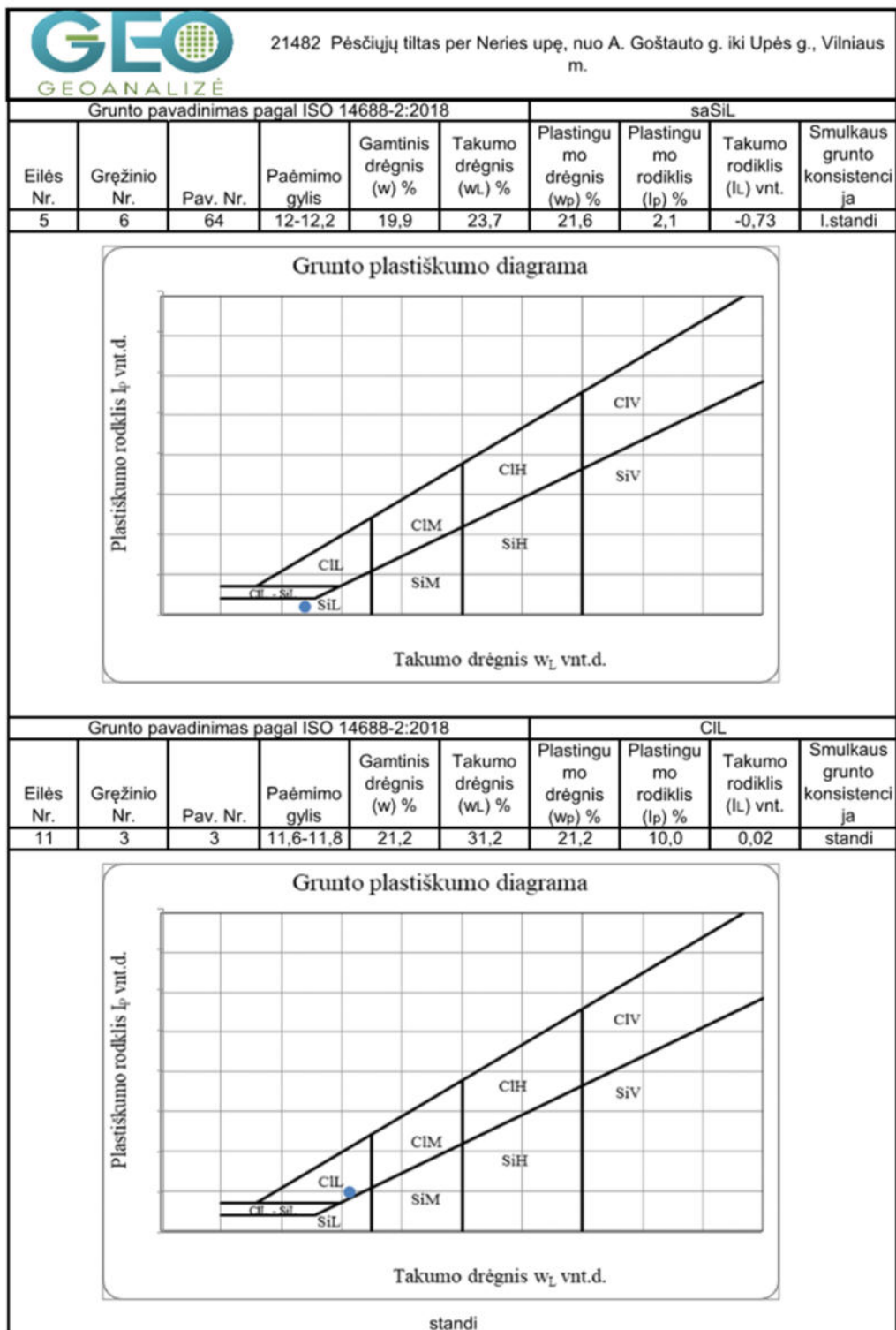


Granulimetrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
(LST EN ISO 17892-4:2017)




Priedas 2-4







POŽEMINIO VANDENS LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

 Vandens tyrimai	Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287			LIETUVOS NACIONALINIS AKREDITACIJOS BŪRAS
---	--	---	---	--

Tyrimų protokolas Nr. 210908GT135 | Ėminio gavimo data: 2021-09-08 | ID 45463
Užsakovas: UAB "Geoinžinerija" | 860112504 mindaugas@geoinzinerija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m. (21482)	GR.6	2021-09-08

Tyrimo rezultatai
Vandens bendroji cheminė analizė

Analiťė	mg/l	mg-ekv./l	ekv. %	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	17.2	0.485	9.92	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	23.2	0.483	9.88	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	235	3.85	78.7	LST EN ISO 9963-1:1999 ^(N)
Karbonatas, CO ₃ ⁻	1.19	0.040	0.818	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO ₃ ⁻	2.08	0.033	0.675	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na ⁺	10.4	0.452	9.74	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K ⁺	4.4	0.113	2.44	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca ²⁺	59.2	2.95	63.6	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg ²⁺	13.6	1.12	24.1	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH ₄ ⁺	0.14	0.008	0.172	LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	8.50 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	6.30 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
Savitasis elektros laidis	400 μS/cm 20°C			LST EN 27888:1999
CO ₂ (agresyvus)	<1.0 mg CO ₂ /l			LST EN 13577:2007 ^(N)

Anijonų = 4.89 Katijonų = 4.64 Balansas = -0.248 (mg-ekv./l)
B. kietumas = 4.07 Karb. kiet. = 3.89 Nekarb. kiet. = 0.18 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 365 mg/l Sausa liekana 180°C = 246 mg/l
CO₂ (pusiausvyrinis) = 1.36 mg/l

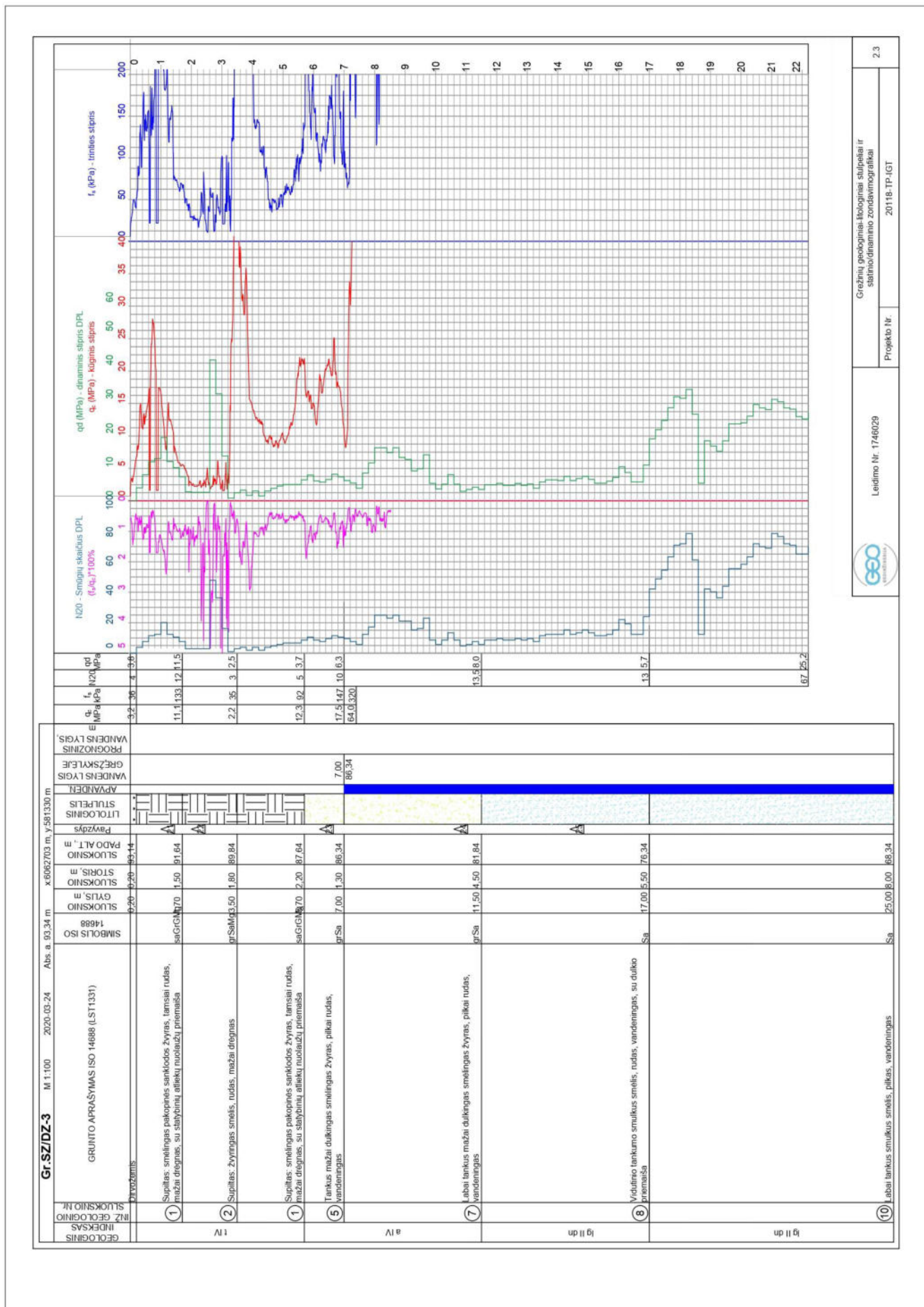
Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...).
N-neakredituotas analizės metodas.

Tyrimų protokolą parengė



Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis dauginėti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2021-09-14)



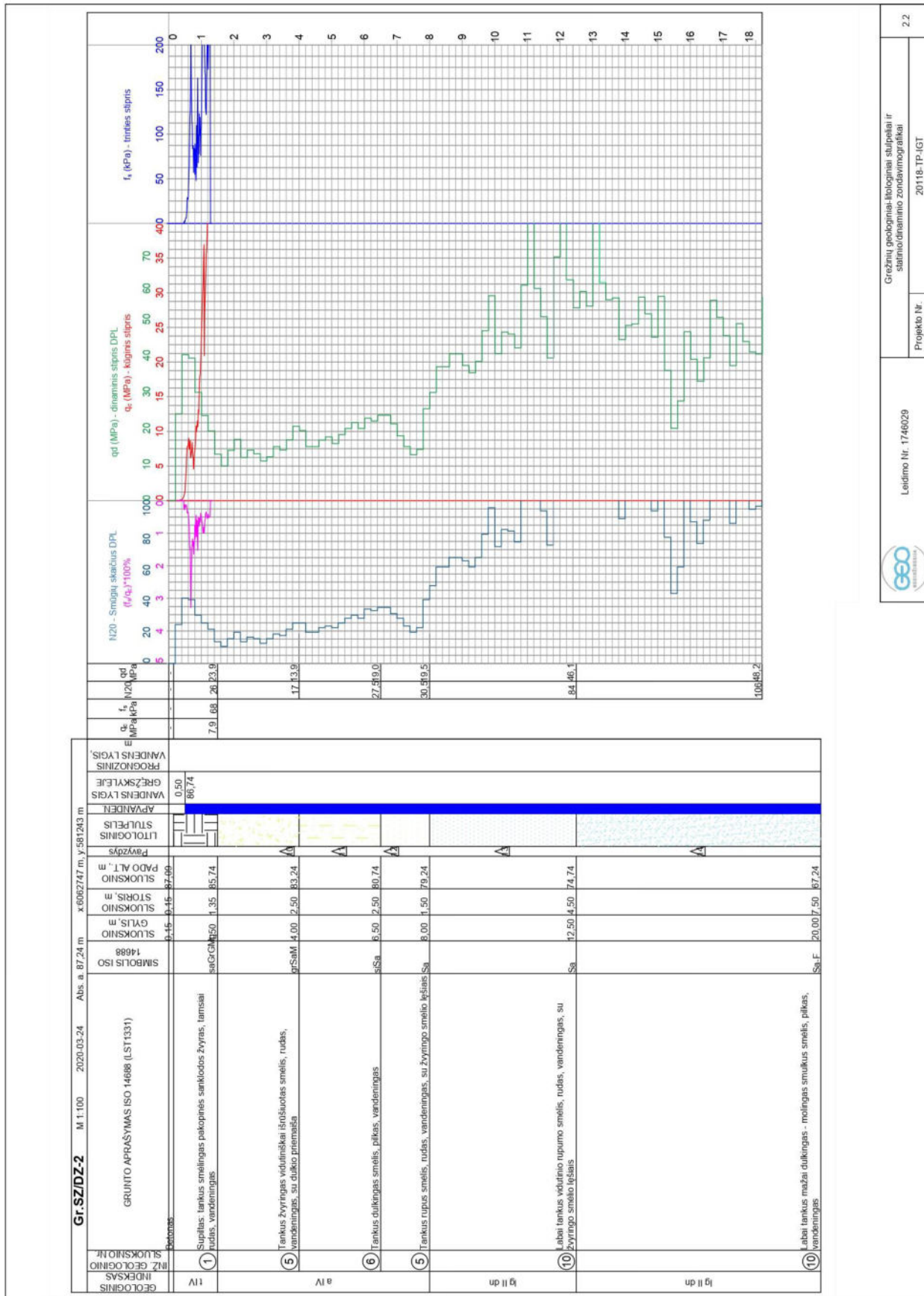
Geo inženierija

Leidimo Nr. 1746029

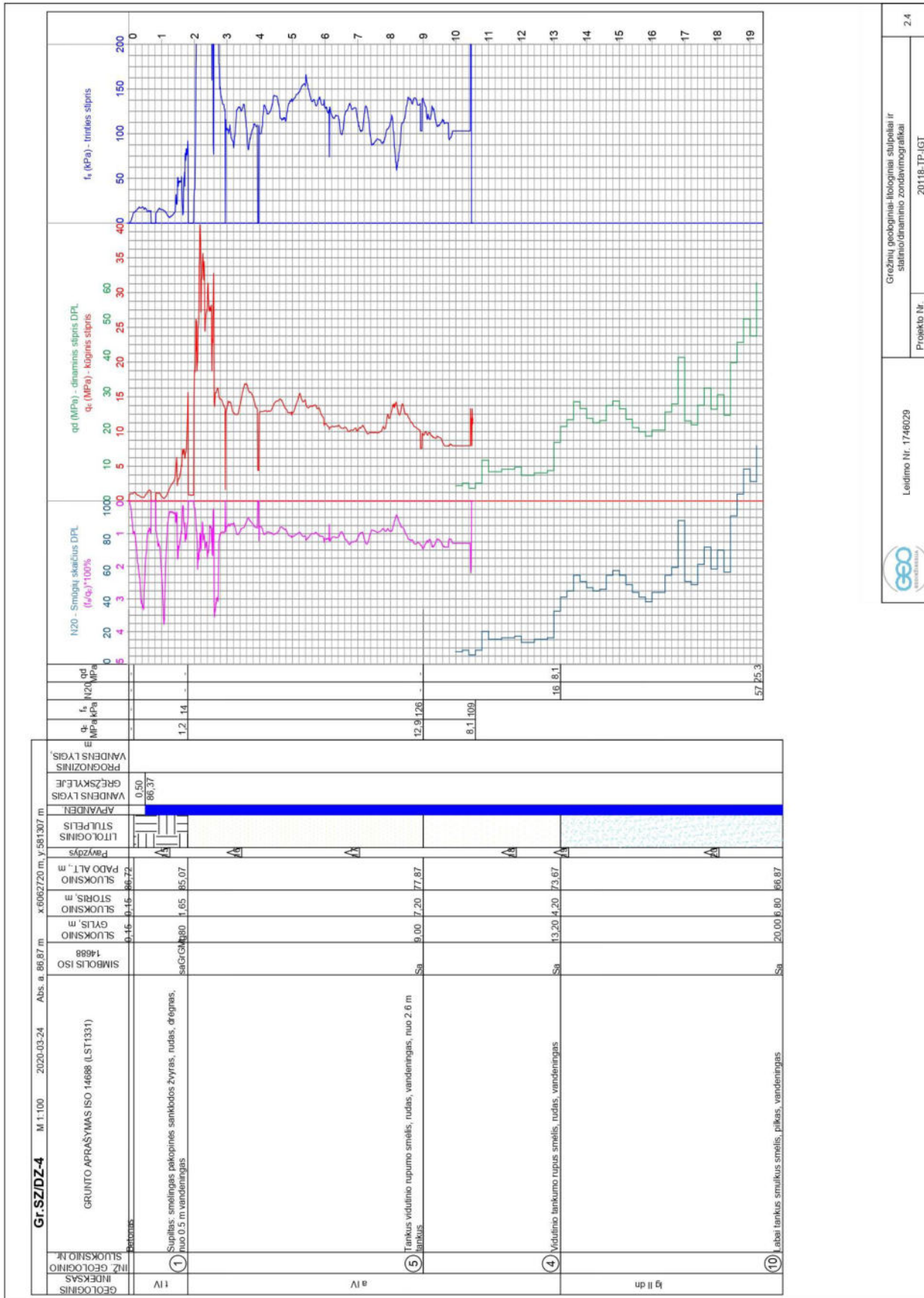
Projekto Nr. 20118-TP-JGT

Grežnių geologiniai-Itologiniai stipuliai ir statybinio atliekų nuolaužų zondavimo grafikai

2.3



Gręžinių geologiniai litologiniai stulpeliai ir statinio esančio žemėtvizografiniai
 Leidimo Nr. 1746029
 Projekto Nr. 20118-TP-IGT
 2.2



Laidimo Nr. 1746029

Projekto Nr.

20118-TP-IGT

Grežnių geologiniai-tilologiniai stulpeliai ir statinio/dinaminio zondavimo grafikai

2.4

ARCHYVINIAI GRUNTO LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI



UAB "Sweco Lietuva"
Gruntų tyrimų laboratorija
A. Strazdo g. 22, Kaunas

Tyrimų protokolas Nr. 2020-333

PROTOKOLO IŠLEIDIMO DATA: 2020-06-02

- | | |
|---|---|
| 1. UŽSAKOVAS | UAB "Geoinžinerija", M. Sleževičiaus g. 7, LT-06326 Vilnius |
| 2. PROJEKTAS ¹⁾ | Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas. |
| 3. OBJEKTAS | Gruntas |
| 4. BANDINIŲ PRIEMIMO DATA: | 2020-04-16 |
| 5. LABORATORINIŲ TYRIMŲ ATLIKIMO VIETA: | UAB "Sweco Lietuva" Gruntų tyrimų laboratorija, A. Strazdo g. 22, Kaunas |
| 6. LABORATORINIŲ TYRIMŲ ATLIKIMO DATA: | 2020-04-16 - 2020-05-22 |
| 7. GRUNTO BANDINIŲ KIEKIS IR BŪKLĖ: | Trylika (13) grunto bandinių, atitinka standartų LST EN ISO 22475-1:2006 ir LST EN 1997-2:2007 reikalavimus |

Patvirtino:

Gruntų tyrimų laboratorijos vadovas Algirdas Rimkus

Tyrimų rezultatai susiję tik su tiriamuoju objektu.

Tyrimų protokolas ar jo dalys negali būti dauginamos be raštiško laboratorijos sutikimo.

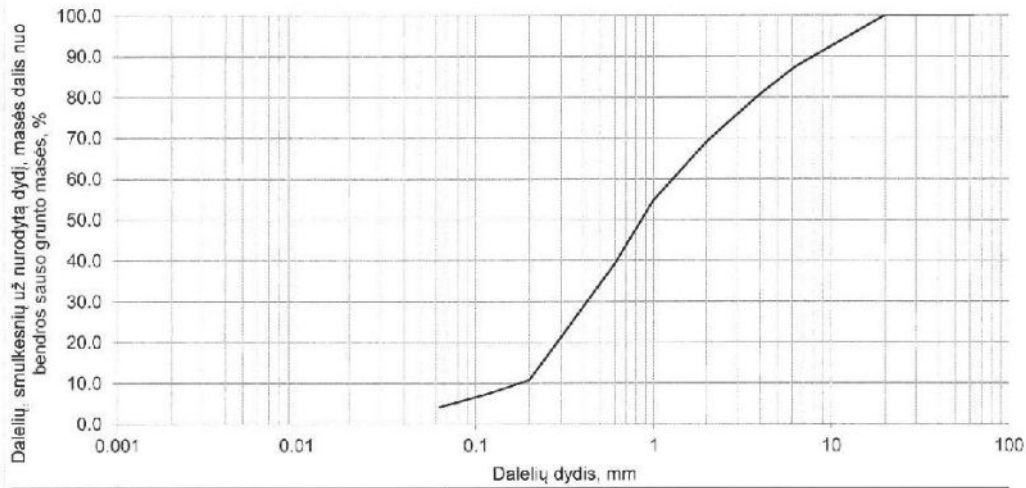
Laboratorija neatsako už ėminių ėmimo etapą. Rezultatai taikytini tokiam ėminiui, koks jis buvo gautas.

(1 puslapis iš 10)

Granulimetrinės sudėties nustatymas Tyrimų protokolas Nr. 2020-333
(Metodai 1* ir 2)

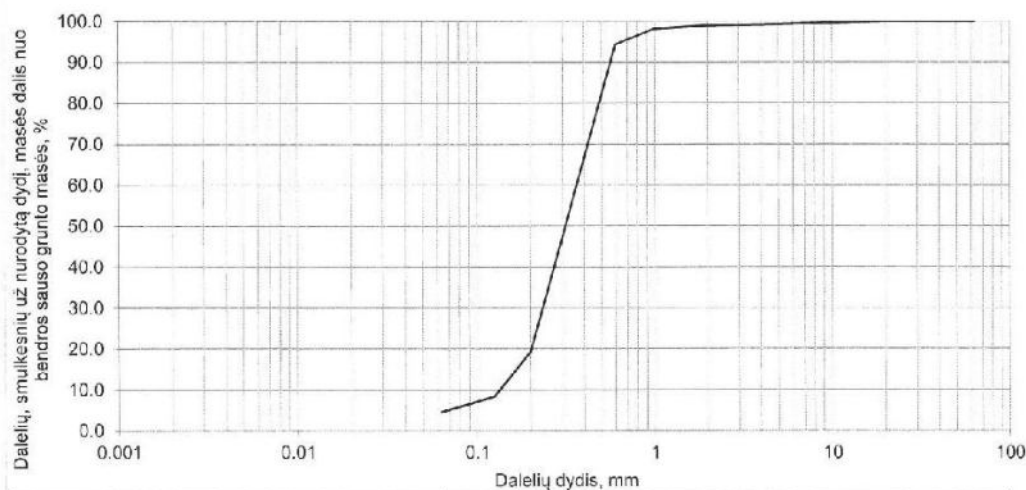
Projektas: Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.

Grėž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	grSaM				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
1	3	6,4-6,6	0.1767	0.4212	0.8565	1.2913	7.3	0.8



Metodas	2	1
---------	---	---

Grėž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	Sa				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
1	6	13,2-13,4	0.1343	0.2336	0.3132	0.3626	2.7	1.1

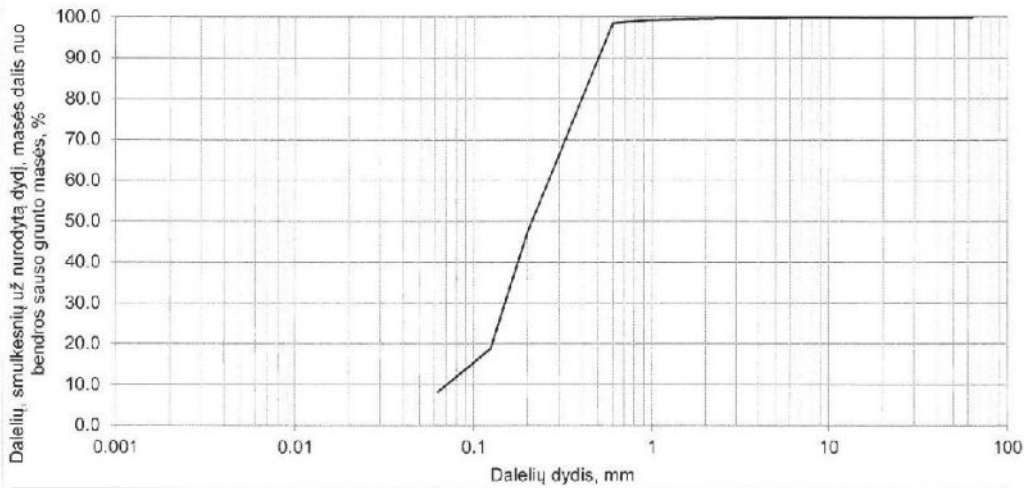


Metodas	2	1
---------	---	---

Granulimetrinės sudėties nustatymas Tyrimų protokolas Nr. 2020-333
(Metodai 1* ir 2)

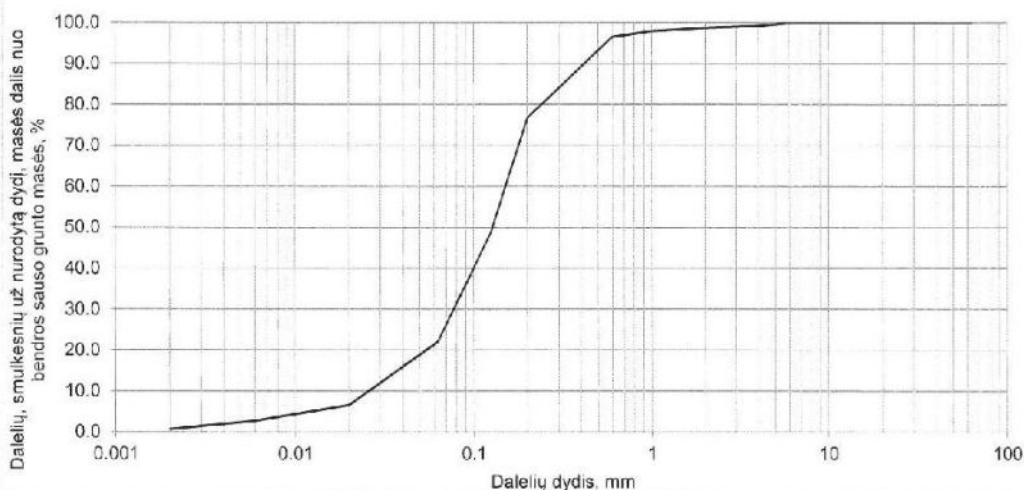
Projektas: Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.

Gręž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	Sa				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	d ₈₀	C _u	C _c
1	8	22,2-22,4	0.0707	0.1502	0.2118	0.2625	3.7	1.2



Metodas	2	1
---------	---	---

Gręž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	siSa				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	d ₈₀	C _u	C _c
2	11	5,2-5,4	0.0258	0.0771	0.1275	0.1509	5.8	1.5

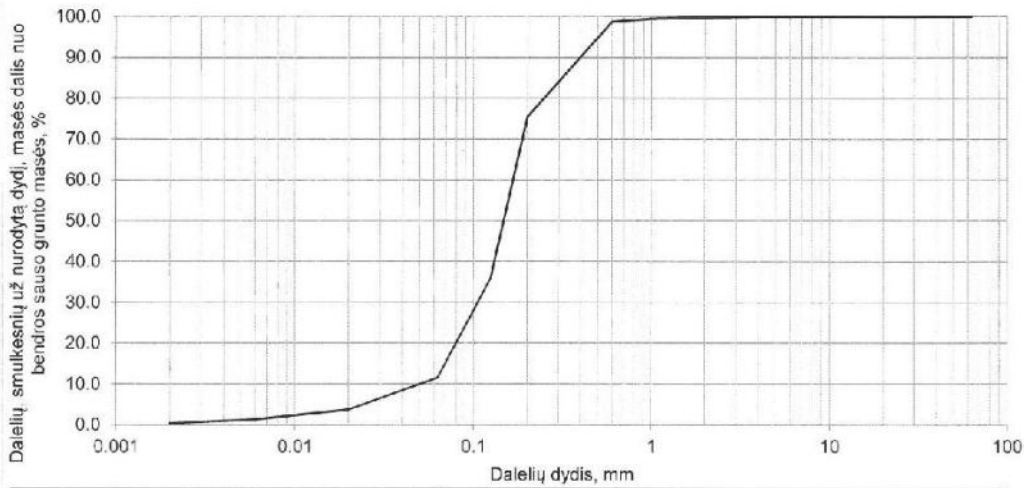


Metodas	2	1
---------	---	---

Granulimetrinės sudėties nustatymas Tyrimų protokolai Nr. 2020-333
(Metodai 1* ir 2)

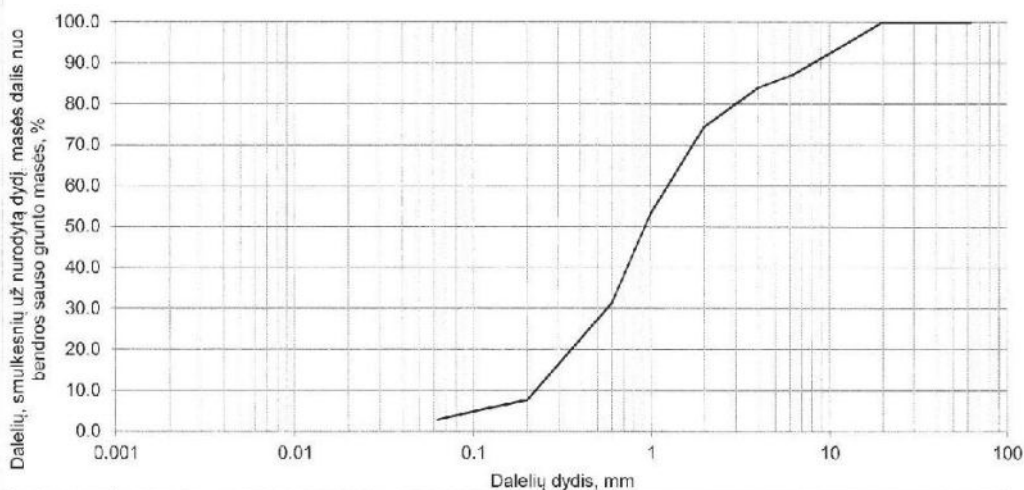
Projektas: Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.

Gręž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	Sa-F				
				d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u
2	14	16,2-16,4	0.0503	0.1057	0.1477	0.1664	3.3	1.3



Metodas	2	1
---------	---	---

Gręž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	grSa				
				d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u
3	23	6,4-6,6	0.2231	0.5633	0.9267	1.2480	5.6	1.1



Metodas	2	1
---------	---	---

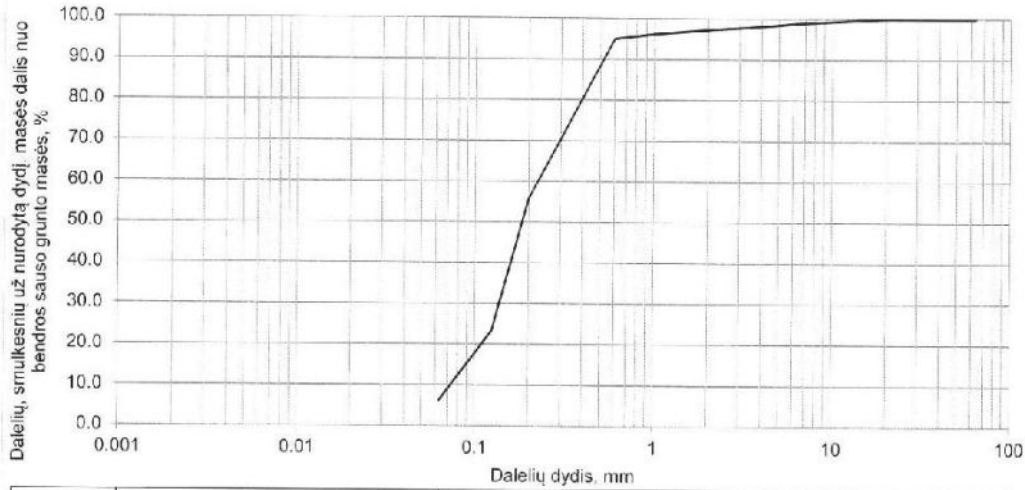
Parengė: lab. vadovas A. Rimkus

(5 puslapis iš 10)

Granulometrinės sudėties nustatymas Tyrimų protokololas Nr. 2020-333
(Metodai 1* ir 2)

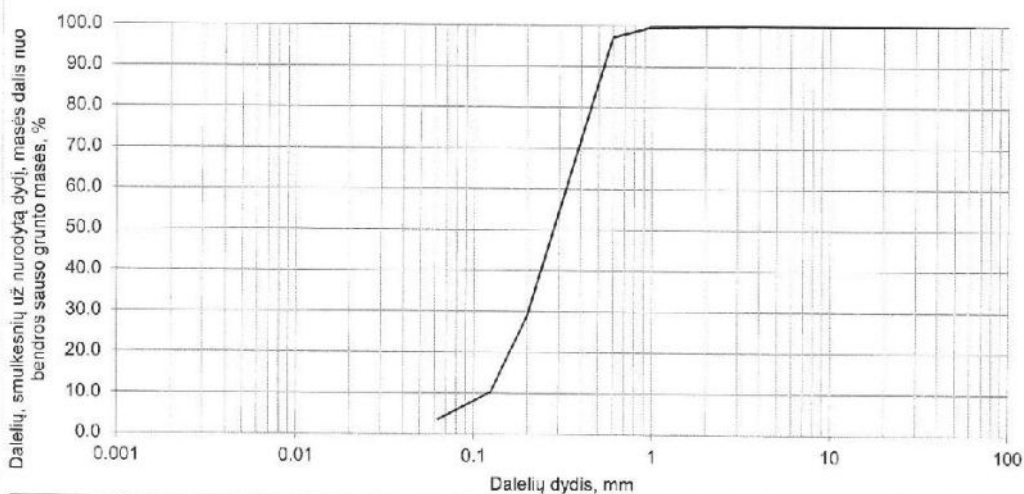
Projektas: Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.

Grež. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	Sa				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
3	25	14,6-14,8	0.0733	0.1374	0.1837	0.2247	3.1	1.1



Metodas	2	1
---------	---	---

Grež. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	Sa				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
4	17	6,6-7	0.1209	0.2033	0.2806	0.3297	2.7	1.0



Metodas	2	1
---------	---	---

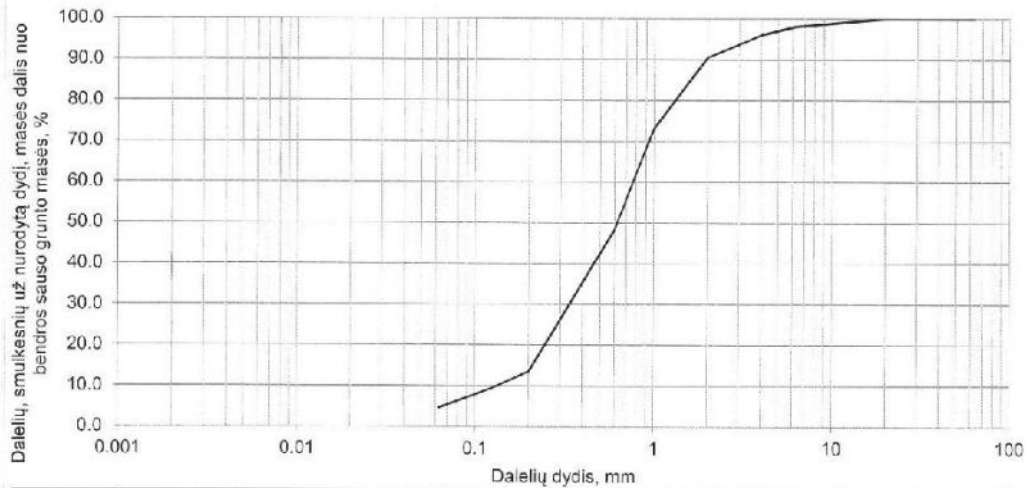
Parengė: lab. vadovas A. Rimkus

(6 puslapis iš 10)

Granulimetrinės sudėties nustatymas Tyrimų protokolas Nr. 2020-333
(Metodai 1* ir 2)

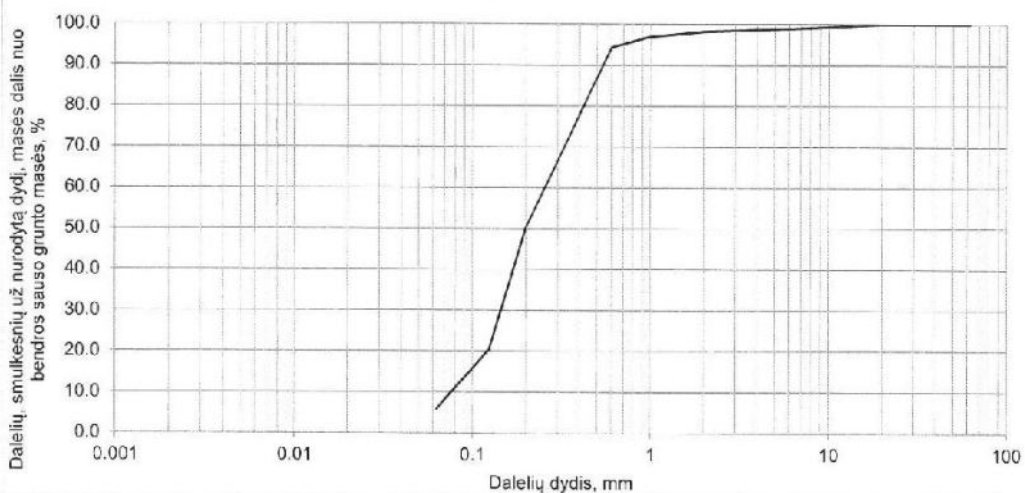
Projektas: Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.

Grėž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	Sa				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
4	18	11,6-11,8	0.1331	0.3366	0.6217	0.7646	5.7	1.1



Metodas	2	1
---------	---	---

Grėž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	Sa				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
4	20	17,8-18	0.0764	0.1451	0.1989	0.2545	3.3	1.1



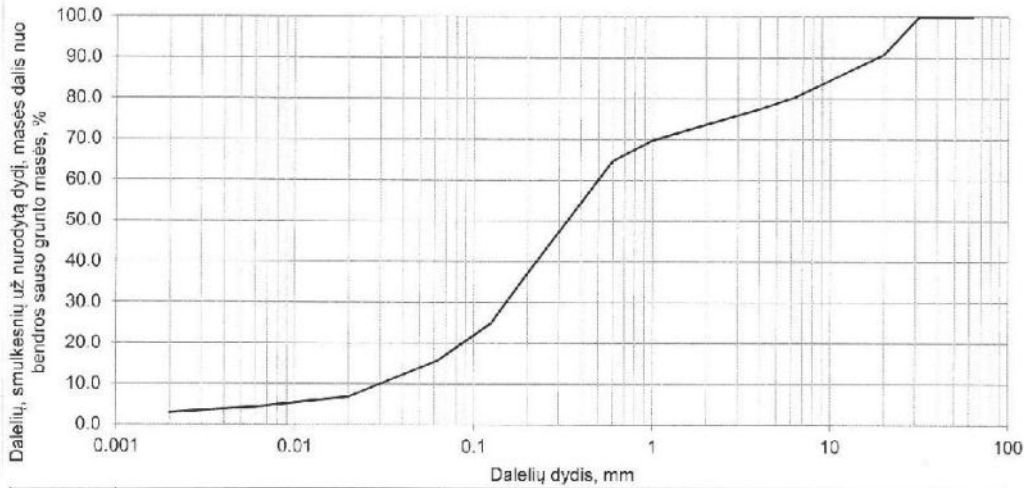
Metodas	2	1
---------	---	---

Granulimetrinės sudėties nustatymas
(Metodai 1* ir 2)

Tyrimų protokolas Nr. 2020-333

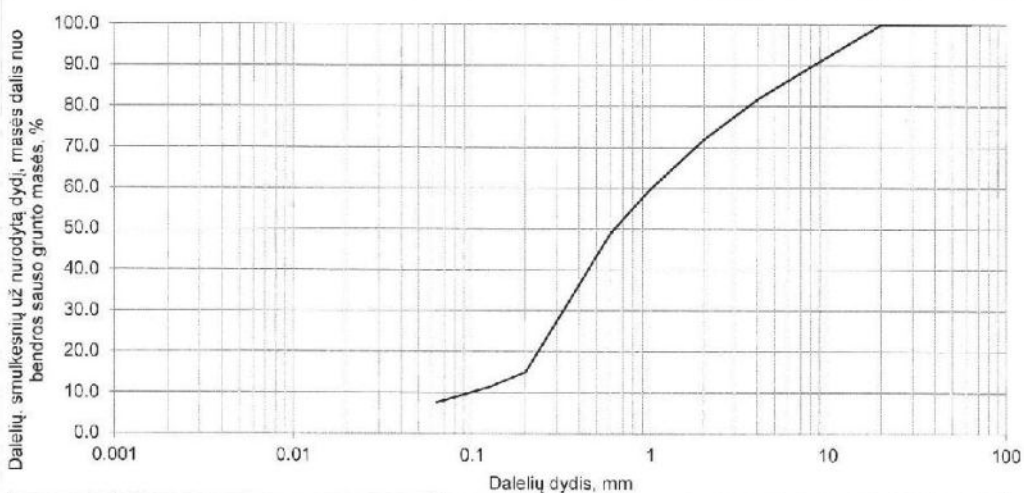
Projektas: Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.

Gręž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	grSiSa				
			d ₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
1	1	2,8-3	0.0299	0.1517	0.3334	0.4972	16.7	1.6



Metodas	2	1
---------	---	---

Gręž. Nr. ¹⁾	Pav. Nr. ¹⁾	Bandinio gylis nuo/iki, m ¹⁾	Grunto klasifikacija pagal LST EN ISO 14688-2:2018**					
			Grunto simbolis	grSa				
			d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	C _c
3	22	2,2-2,4	0.0985	0.3252	0.6320	1.0186	10.3	1.1

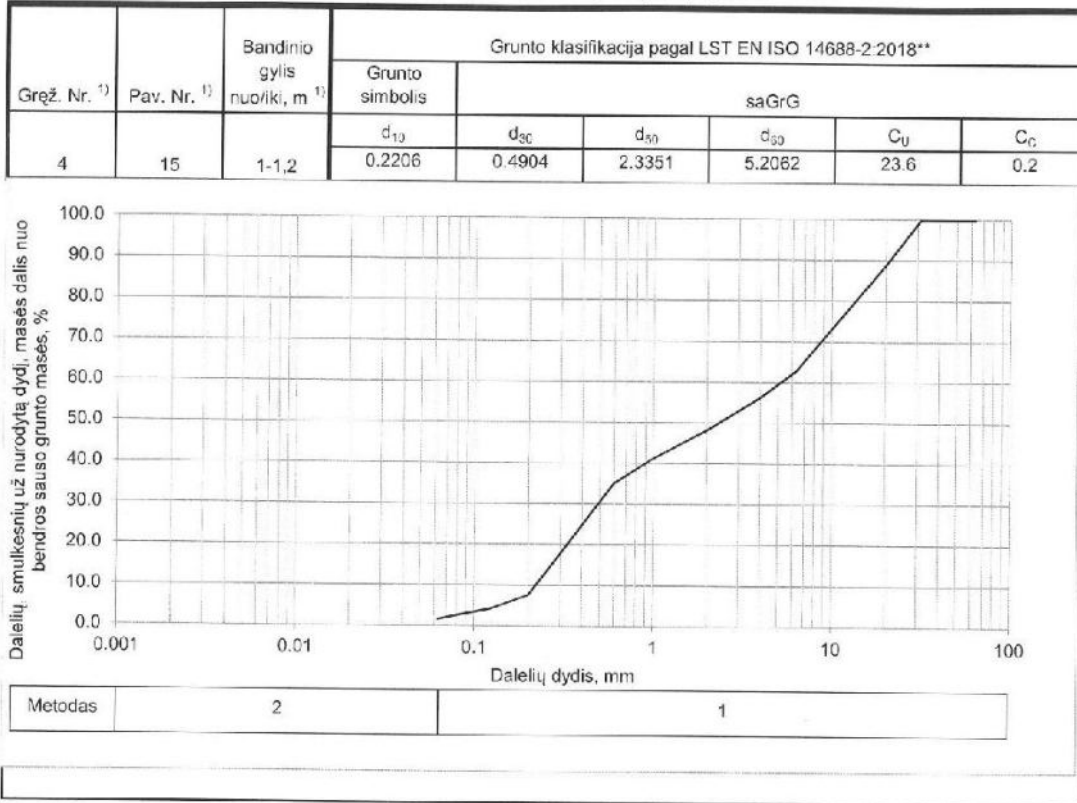


Metodas	2	1
---------	---	---

Granulimetrinės sudėties nustatymas
(Metodai 1* ir 2)

Tyrimų protokolas Nr. 2020-333

Projektas: Pėsčiųjų tilto per Nerį nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje statybos projektas.



Tyrimų protokolas Nr. 2020-333

Metodas	Metodo aprašymas
1	LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulimetrines sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016) 5.2 p. Sietų metodas
2	LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granulimetrines sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016) 5.3 p. Hidrometro metodas
3	Rūšiuotumo rodikliai. d ₁₀ , d ₃₀ , d ₅₀ , d ₆₀ - skersmenys dalelių, už kurias smulkesnių dalelių grunte yra atitinkamai 10%, 30%, 50%, 60% nuo bendros grunto masės. C _u - rūšiuotumo koeficientas; C _w - sanklodos rodiklis.
4	LST EN ISO 17892-11:2019 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui bandymai (ISO 17892-11:2019). k ₁₃ - filtracijos koeficientas, nustatytas vidutinio tankumo gruntui, veikiant jį pastoviu spūdžiu
5	LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014) ρ - tūrinis tankis, ρ _s - sauso grunto tankis
6	LST EN ISO 17892-3:2016 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2016). ρ _s - dalelių tankis
7	e - poringumo koeficientas; n - poringumo rodiklis; $e = \rho_s / \rho_d - 1$ $n = e / (1 + e)$
8	LST EN ISO 17892-1:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014) w - vandens kiekis

Eil. nr. - eilės numeris; Gręž. Nr. - gręžinio numeris; Pav. nr. - Pavyzdžio nr.; Pav. gylis nuo/fiki. - Pavyzdžio paėmimo gylis nuo/fiki (m)

** - aiškinimas. Aiškinimas pateikiamas remiantis tiriamojo objekto tyrimų rezultatais, vadovaujantis standarto LST EN ISO 14688-2:2018 Gruntų klasifikavimo principais.

1) - užsakovo pateikta informacija

ARCHYVINIAI POŽEMINIO VANDENS LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI



Vandens tyrimai

Žirmūnų g. 106, Vilnius ☎ 8(5)2325287

Tyrimų protokolas Nr. 200414HG133 | Ėminio gavimo data: 2020-04-14 | ID 26849

Užsakovas: UAB "Geoinžinerija" | justina@geoinzinerija.lt

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Pėsčiųjų tilto per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniuje	Gr. Nr. 4, gylis 1.5 – 1.7 m	2020-04-14

Tyrimo rezultatai

Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl ⁻	107	3.02	25.2	LST EN ISO 10304
Sulfatas, SO ₄ ²⁻	56.5	1.18	9.83	LST EN ISO 10304
Hidrokarbonatas, HCO ₃ ⁻	475	7.79	64.9	LST ISO 9963-1
Karbonatas, CO ₃ ⁻	0.14	0.005	0.042	Apskaičiuojama
Nitritas, NO ₂ ⁻	<0.05			LST EN ISO 10304
Nitratas, NO ₃ ⁻	<0.10			LST EN ISO 10304
Katijonai				
Natris, Na ⁺	53.1	2.31	19.9	LST EN ISO 14911
Kalis, K ⁺	19.3	0.494	4.26	LST EN ISO 14911
Kalcis, Ca ²⁺	134	6.69	57.7	LST EN ISO 14911
Magnis, Mg ²⁺	25.3	2.08	17.9	LST EN ISO 14911
Amonis, NH ₄ ⁺	0.53	0.029	0.250	LST EN ISO 14911
Kitos analitės				
Rezultatai ir matavimo vienetai				
pH	7.25 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523
Permanganato indeksas	1.93 mg O/l			LST EN ISO 8467
Savitasis elektros laidis	1034 μS/cm 20°C			LST EN 27888

Anijonų = 12.0

Katijonų = 11.6

Balansas = -0.392 (mg-ekv./l)

B. kietumas = 8.77

Karb. kiet. = 7.79

Nekarb. kiet. = 0.98 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 871 mg/l

Sausa liekana 180°C = 633 mg/l

CO₂ (pusiausvyrinis) = 48.4 mg/lCO₂ (agresyvus) = 1.1 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymima (<...).

Tyrimų protokolą parengė



Chemikė-analitikė Virginija Jakubauskienė

Rezultatai susiję tik su tirtais objektais, taikytini tokiam ėminiui, koks buvo gautas. Tyrimų protokolą dalimis daiginti leidžiama tik su UAB „Vandens tyrimai“ sutikimu. Tyrimas baigtas ir protokolas paruoštas (2020-04-16)

IGS	Geologinis indeksas	Grunto aprašymas	Simbolis ISO 14688	Žymuo LST 1331	Vidinės trinties kampas, φ'	Kūgio sprauda (vidurkis), φ MPa	Paviršinė movos trintis, φ kPa	Deformacijų modulis, E _o MPa	Smūgių skaičius, N20 DPH	Dinaminis stipris (vidurkis), φ MPa	Kūgio sprauda (vidurkis), φc MPa perskaičiuotas iš d (MPa)	Filtracijos koeficientas k _v (m/s)	Filtracijos koeficientas k _f (m/d)	Gamtinis tankis ρ _s (N/gm ³)	Kietųjų dalių tankis ρ _s (Mg/m ³)	Poringumo koeficientas e _v (vnt.d.)	Gamtinis drėgnis W _v (%)	Plastingumo rodiklis I _p (%)	Takumo rodiklis L _v (vnt.d.)	Savitasis sunkis γ _s (kN/m ³)
1	tIV	Supiltas: smėlingas pakopinės sanklodos žyras, rupus žyras	saGrGMg / cGrFI	[ŽD]	-	<u>9.4</u>	<u>66</u>	<u>9.4</u>	<u>8</u>	<u>9.6</u>	<u>1.4</u>	<u>27.60</u>	-	-	-	-	-	-	-	-
2	tIV	Supiltas: žyringas dulkingas smėlis, žyringas smėlis	grSiSaMg, grSaMg	[SDo], [SD]	-	<u>13.2</u>	<u>106</u>	<u>13.2</u>	<u>11</u>	<u>8.4</u>	-	<u>3.85</u>	-	-	-	-	-	-	-	-
2a	tIV	Planingai supiltas: dulkingas smulkus smėlis, dulkingas žyringas smėlis	siSaFI / sigrSaFI	[SDo]	-	-	-	-	<u>4</u>	<u>3.7</u>	<u>8.0</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2b	tIV	Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, smulkus smėlis	Sa-FFI / fSaMg	[SD]	-	-	-	-	<u>4</u>	<u>2.8</u>	<u>3.9</u>	-	<u>3.68</u>	<u>2.00</u>	<u>2.67</u>	<u>0.44</u>	<u>8.20</u>	-	-	19.65
2c	tIV	Grunto sąvarta: smėlingas mažo plastiškumo molis, tvirtas	saCILMg	[ML]	-	-	-	-	<u>7</u>	<u>5.4</u>	<u>7.8</u>	-	-	<u>2.28</u>	<u>2.68</u>	<u>0.33</u>	<u>12.70</u>	<u>7.70</u>	<u>0.27</u>	-
3	a IV	Purus mažai dulkingas rupus smėlis, mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, smėlingas žyras	Sa / mSa / saGr	SD / ŽD	-	-	-	-	<u>2</u>	<u>3.2</u>	<u>4.5</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	a IV	Vidutinio tankumo žyringas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis, rupus smėlis, mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas molingas žyringas smėlis	grSaM, Sa, grSa-F / mSa	SD	<u>35</u>	<u>8.1</u>	<u>109</u>	<u>34.4</u>	<u>7</u>	<u>6.3</u>	<u>7.5</u>	-	-	<u>2.01</u>	<u>2.89</u>	<u>0.60</u>	<u>20.30</u>	-	-	19.72
5	a IV	Tankus žyringas vidutiniškai išrūšiuotas smėlis, rupus smėlis, vidutinio rupumo smėlis, pakopinės sanklodos smėlingas žyras, mažai dulkingas molingas žyringas smėlis, mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis	grSaM, grSa, Sa, saGrG, grSa, Sa-F, SaU _v	SD / ŽP / SB	<u>38</u>	<u>13.3</u>	<u>127</u>	<u>49.0</u>	<u>12</u>	<u>9.5</u>	<u>12.6</u>	-	<u>4.14</u>	<u>2.12</u>	<u>2.67</u>	<u>0.53</u>	<u>15.65</u>	-	-	20.80
6	a IV	Tankus dulkingas smėlis, dulkingas smulkus smėlis	siSa / siSa	SDo	-	-	-	-	<u>24</u>	<u>17.1</u>	<u>10.8</u>	-	-	<u>2.01</u>	<u>2.67</u>	<u>0.60</u>	<u>20.10</u>	-	-	19.72
7	a IV	Labai tankus mažai dulkingas smėlingas žyras	grSa	SD	<u>47</u>	<u>64.0</u>	<u>320</u>	<u>149.4</u>	<u>14</u>	<u>8.0</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7a	g II žm	Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis, standus	saCIL-SiL	MD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>2.26</u>	<u>2.68</u>	<u>0.34</u>	<u>12.90</u>	<u>6.40</u>	<u>0.19</u>	22.15
8	Ig II dn	Vidutinio tankumo smulkus smėlis	Sa	SD	-	-	-	-	<u>13</u>	<u>5.7</u>	-	-	-	<u>2.00</u>	<u>2.68</u>	<u>0.62</u>	<u>20.70</u>	-	-	19.62
9	Ig II dn	Tankus vidutinio rupumo smėlis	Sa	SD	-	-	-	-	<u>40</u>	<u>16.6</u>	-	-	-	<u>2.09</u>	<u>2.68</u>	<u>0.53</u>	<u>19.60</u>	-	-	20.50
10	Ig II dn	Labai tankus vidutinio rupumo smėlis, mažai dulkingas - molingas smulkus smėlis, smulkus smėlis, vidutinio rupumo smėlis	Sa, Sa-F, fSa	SD / SB	-	-	-	-	<u>66</u>	<u>34.4</u>	<u>56.7</u>	-	-	<u>2.05</u>	<u>2.67</u>	<u>0.56</u>	<u>19.40</u>	-	-	20.11
11	Ig II dn	Labai stiprus mažo plastiškumo molis, smėlingas mažo plastiškumo dulkis, standus - labai standus	CIL / saSi	ML / DL	-	-	-	-	<u>22</u>	<u>11.0</u>	<u>15.7</u>	-	-	<u>2.07</u>	<u>2.68</u>	<u>0.57</u>	<u>20.58</u>	<u>6.04</u>	<u>-0.35</u>	20.29

41 - pagal archyvinis statinio ir dinaminio zondavimo duomenis


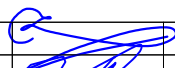

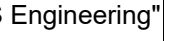
42 - pagal papildomų - kontrolinių tyrimų dinaminio zondavimo duomenis

43 - pagal papildomų - kontrolinių tyrimų ir archyvinų tyrimų dinaminio zondavimo duomenis

9.4 - pagal archyvinis laboratorinių tyrimų rezultatus

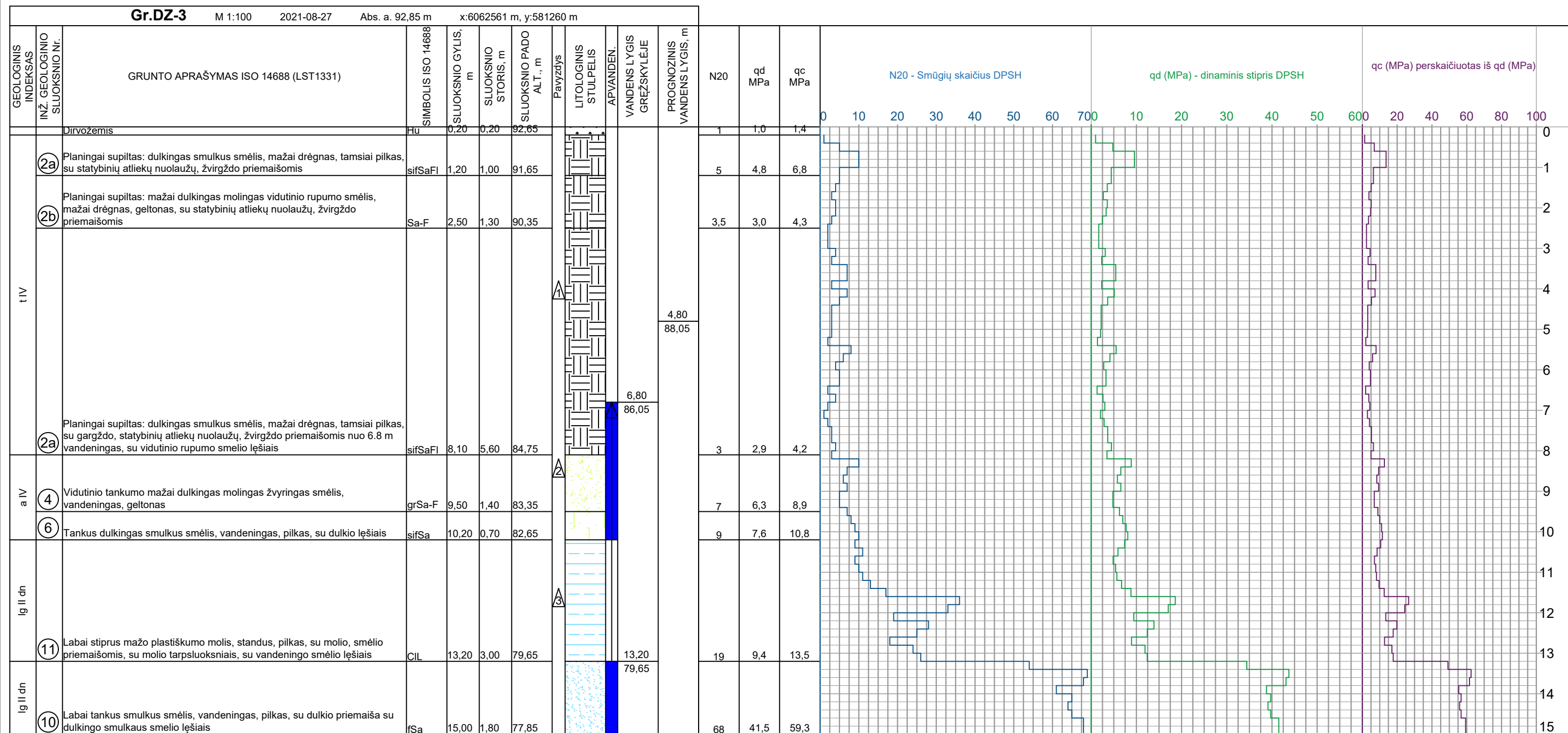
10.4 - pagal papildomų - kontrolinių laboratorinių tyrimų rezultatus

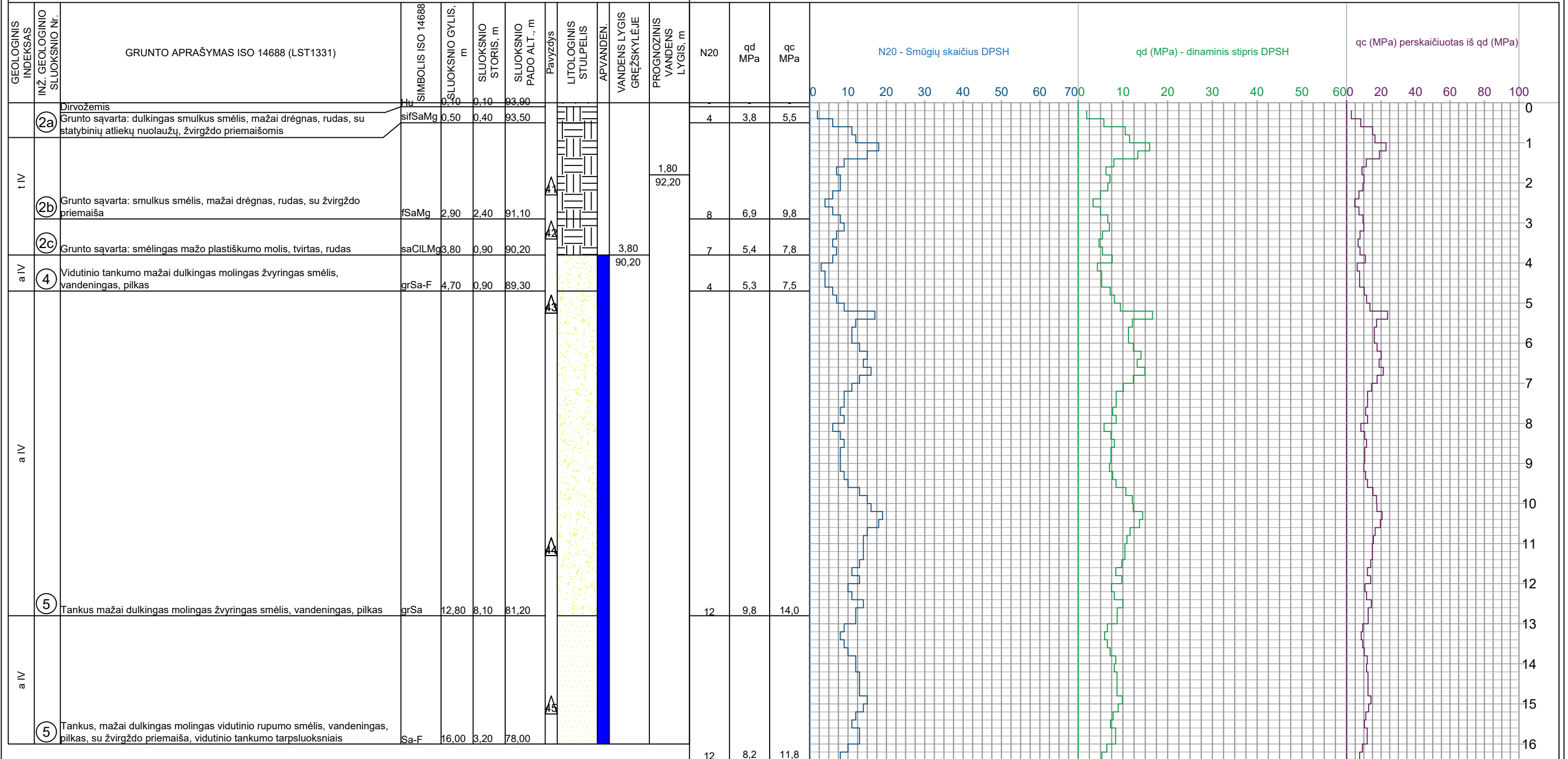
11.4 - pagal papildomų - kontrolinių tyrimų ir archyvinų laboratorinių tyrimų rezultatus

 Leidimo Nr. 1746029	Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m.			
	Tech. direktorius	S. Gegieckas		2021.10
	Inž. geol.	L. Prunskienė		2021.10
	Inž. geol.	D. Bukauskas		2021.10
Užsakovas	UAB "INHUS Engineering"	Projekto Nr.	21482-TP-IGT	2.1

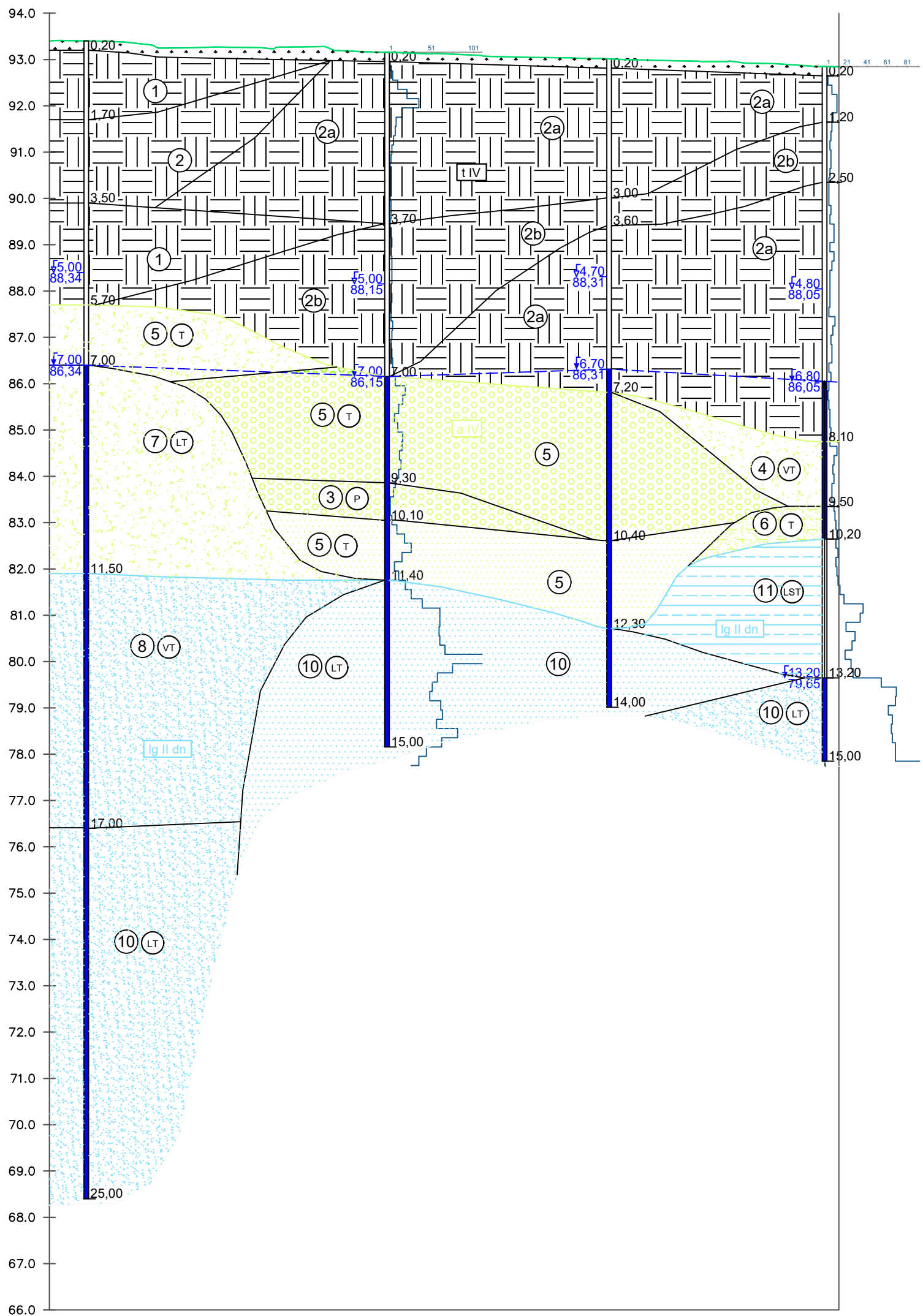
Gr.2 M 1:100 2021-08-27 Abs. a. 93,01 m x:6062605 m, y:581275 m										
GEOLOGINIS INDEKSAS	INŽ. GEOLOGINIO SLUOKSNIŲ NR.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)	SIMBOLIS ISO 14688	SLUOKSNIŲ GYLIS, m	SLUOKSNIŲ STORIS, m	SLUOKSNIŲ PADO ALT., m	Pavyzdys	LITOLIGINIS STULPELIS	APVANDEN.	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m
		Dirvožemis	Hu	0,20	0,20	92,81				
t IV	2a	Planingai supiltas: dulkingas smulkus smėlis, mažai drėgnas, tamsiai pilkas, su statybinių atliekų nuolaužų, žvirgždo priemaišomis	sifSaFI	3,00	2,80	90,01				
	2b	Planingai supiltas: mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, mažai drėgnas, geltonas, su statybinių atliekų nuolaužų, žvirgždo priemaišomis	Sa-F	3,60	0,60	89,41				
a IV	2a	Planingai supiltas: dulkingas smulkus smėlis, su maža organikos (iki 6 %) priemaiša, mažai drėgnas, tamsiai pilkas, su gargždo, statybinių atliekų nuolaužų, žvirgždo priemaišomis su vidutinio rupumo smėlio lėšiais, nuo 6.7 m vandeningas	sifSaFI	7,20	3,60	85,81			6,70	86,31
	5	Pakopinės sanklodos smėlingas žvyras, vandeningas, pilkas, su gargždo priemaiša	saGrG	10,40	3,20	82,61				
	5	Vidutinio rupumo smėlis, vandeningas, pilkas	Sa-F	12,30	1,90	80,71				
Ig II dn	10	Vidutinio rupumo smėlis, vandeningas, pilkas	Sa	14,00	1,70	79,01				
									4,70	88,31

Gr.5 M 1:100 2021-09-02 Abs. a. 87,46 m x:6062837 m, y:581301 m										
GEOLOGINIS INDEKSAS	INŽ. GEOLOGINIO SLUOKSNIŲ NR.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)	SIMBOLIS ISO 14688	SLUOKSNIŲ GYLIS, m	SLUOKSNIŲ STORIS, m	SLUOKSNIŲ PADO ALT., m	Pavyzdys	LITOLIGINIS STULPELIS	APVANDEN.	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m
		Trinkelės		0,22	0,10	87,24				
		Skaldelės		0,50	0,20	87,34				
		Betonas		0,50	0,20	86,96				
		Skaldos - smėlio mišinys		0,50	0,20	86,96				
t IV	2a	Planingai supiltas: dulkingas žvyringas smėlis, vandeningas, pilkas, su gargždo, žvirgždo priemaišomis	sigrSaFI	2,50	2,00	84,96				0,50
	1	Planingai supiltas: rupus žvyras, vandeningas, rudas, su gargždo, statybinių atliekų nuolaužų, žvirgždo priemaišomis	cGrFI	3,50	1,00	83,96				86,96
a IV	5	Mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, vandeningas, pilkas, su žvirgždo priemaiša	Sa-F	7,60	4,10	79,86				
	5	Mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, vandeningas, pilkas, su gargždo, žvirgždo priemaišomis	Sa-F	14,00	6,40	73,46				
	7a	Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis, standus, rudas, su dulkio priemaiša	saCIL-Si	15,00	1,00	72,46				15,00
Ig II dn	10	Smulkus smėlis, vandeningas, pilkas, su gargždo, žvirgždo priemaišomis	fSa	16,00	1,00	71,46				72,46





PJŪVIS I-I



Mh 1:1000
Mv 1:100

Grėžinio nr.	Arch.Gr.SZ/DZ-3	Gr.DZ-1	Gr.2	Gr.DZ-3
Altitudė	93.34	93.15	93.01	92.85
Gylis	25.00	15.00	14.00	15.00
Atstumas		64.90	47.93	46.49
Data	2020-03-24	2021-08-27	2021-08-27	2021-08-27



Leidimo Nr. 1746029

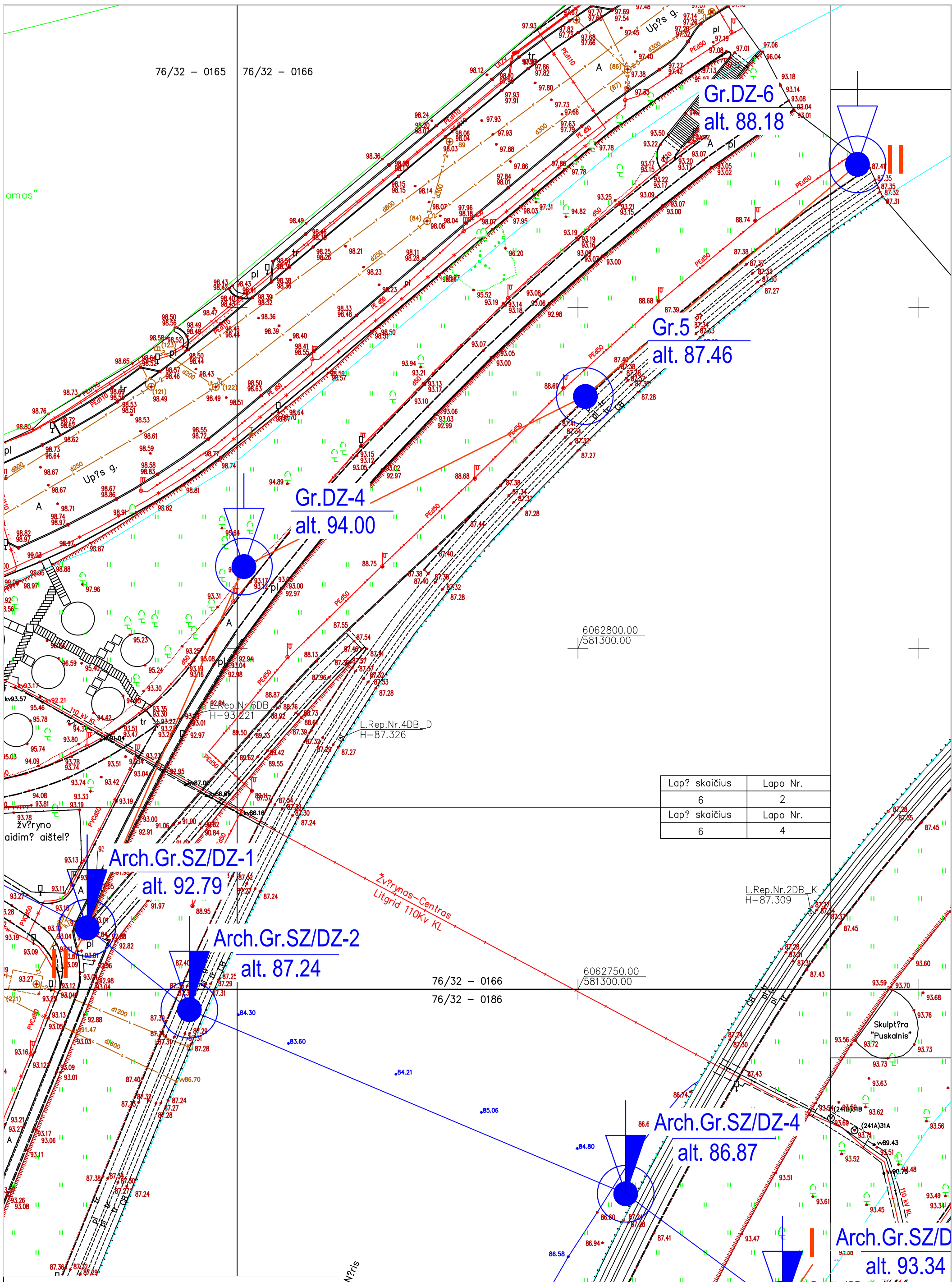
Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m.

Tech. direktorius	S. Gegieckas	2021.10
Inž. geol.	L. Prunskienė	2021.10
Inž. geol.	D. Bukauskas	2021.10
Užsakovas	UAB "INHUS Engineering"	Projekto Nr.

Inžinerinis - geologinis pjūvis I - I

21482-TP-IGT

76/32 - 0165 76/32 - 0166



Lap? skaičius	Lapo Nr.
6	2
Lap? skaičius	Lapo Nr.
6	4

76/32 - 0166
76/32 - 0186

6062800.00
581300.00

6062750.00
581300.00



Leidimo Nr. 1746029

Topografinis planas M 1:500 su gręžinių ir pjūvių vietomis		4.2
Projekto Nr.	21482-TP-IGT	

SUTARTINIŲ ŽENKLŲ SUVESTINĖ LENTELĖ



- DPL bandymo kreivė

Gręžinio žiotys

▽0,40
115,20
▽0,80
115,20
▽1,20
115,20

- ① - inžinerinio geologinio sluoksnio numeris (IGS-1)
- aukščiausias prognozuojamo vandens lygis, m
- vandens lygis ir altitudė, m
- prisotintas vandeniu gruntas
- pjezometrinis lygis ir altitudė, m

- vandeningas gruntas

5,50 - gręžinys ir jo gylis

▲ - grunto ėminys

Stratigrafinės ribos

- inž. geologinio sluoksnio riba
- stratigrafinė riba

| — | - inžinerinis geologinis pjūvis ir jo numeris

Gr.-1
185,10 m - gręžinio vieta, jo numeris ir žiočių altitudė

SZ-1
185,10 m - statinio zondavimo vieta, jo numeris ir altitudė

DZ-1
185,10 m - dinaminio zondavimo vieta, jo numeris ir altitudė

Stratigrafija

- technogeniniai dariniai
- aliuviniai dariniai
- glacialiniai dariniai
- limnoglacialiniai dariniai

Tankumas ir stiprumas

- purus
- vidutinio tankumo
- tankus
- labai tankus
- labai stiprus



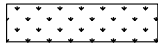
Trinkelės



Betonas



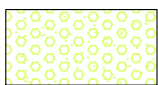
Skalda



Dirvožemis



Piltinis gruntas



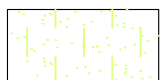
Smėlingas žvyras



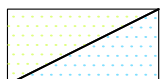
Žvyringas smėlis



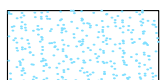
Ropus smėlis



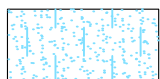
Dulkingas smulkus smėlis



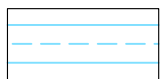
Vidutinio rupumo smėlis



Smulkus smėlis



Smėlingas mažo plastiškumo dulkis



Mažo plastiškumo molis



Smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, morenis



Leidimo Nr. 1746029

Pėsčiųjų tiltas per Neries upę, nuo A. Goštauto g. iki Upės g., Vilniaus m.

Tech. direktorius	S. Gegieckas		2021.10
Inž. geol.	L. Prunskienė		2021.10
Inž. geol.	D. Bukauskas		2021.10

Sutartinių ženklų suvestinė lentelė

Užsakovas	UAB "INHUS Engineering"	Projekto Nr.	21482-TP-IGT	5.1
-----------	-------------------------	--------------	--------------	-----